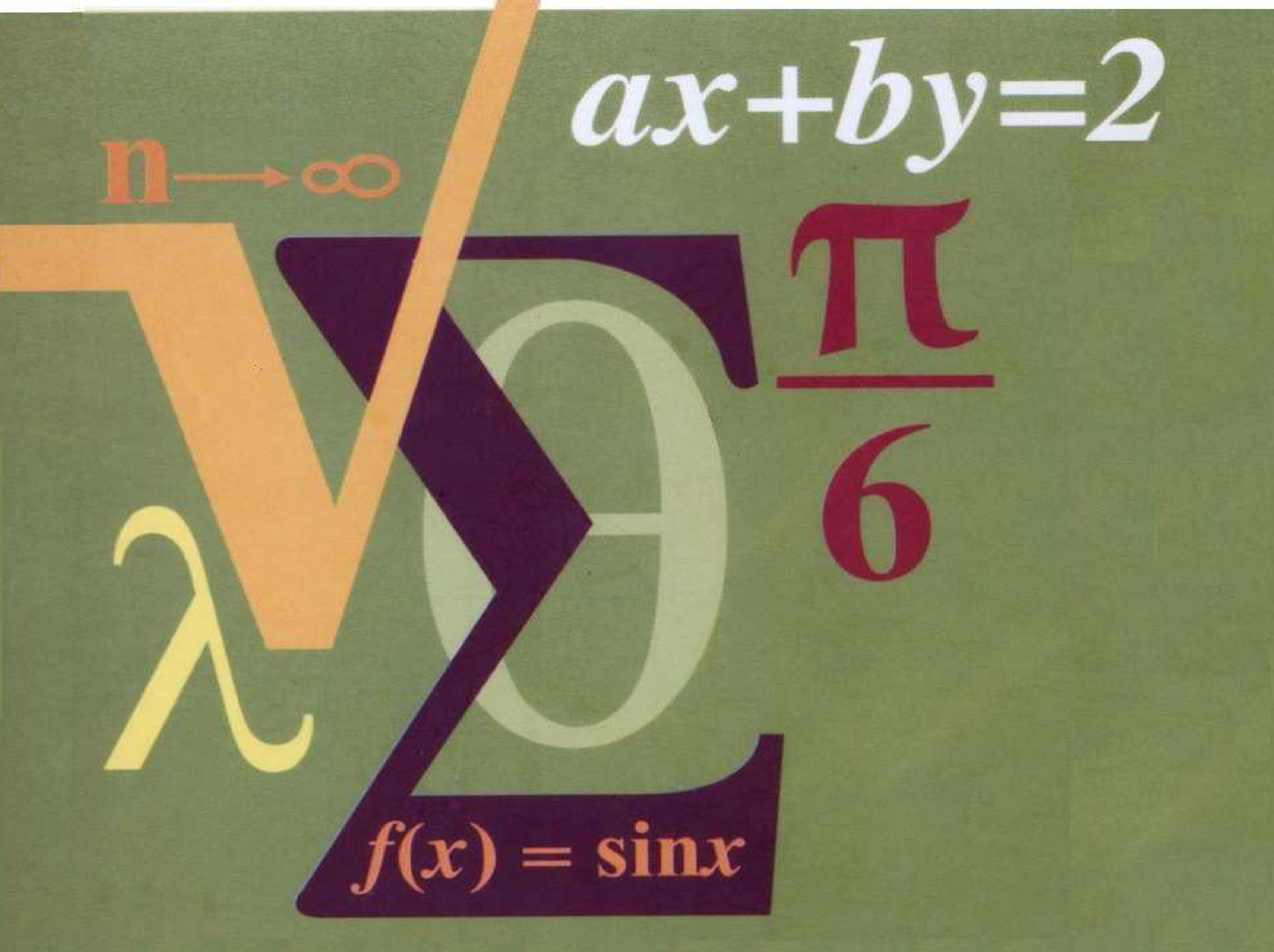
فرهنگ ریاضیات پایه

غلامرضا مختاری اَسکی

فرهنگ‌های پایه ـ ۳



با تشکر از آقای احمد منصوری تهرانی مقدم مدیر محترم انتشارات فرهنگان که اجازه‌ی انتشار رایگان نسخه‌ی الکترونیک این اثر (فرهنگ ریاضیات پایه، چاپ اول، ۱۳۸٤) را به اینجانب، مولف اثر مرحمت فرمودند تا همه‌ی مخاطبان این اثر، به ویژه دانش آموزان و دانشجویان عزیز از فواید آن بهره مند شوند.

(فرهنگ‌های پایه ـ ۳)

فرهنگ ریاضیّات پایه

مؤلف: غلامرضا مختاری اسکی

با واژه‌نامه‌ی انگلیسی ـ فارسی

فرهنگان

فرهنگ ریاضیات پایه (فرهنگ‌های پایه ـ ۳)
مؤلّف: غلامرضا مختاری اسکی
ویراستار: احمد منصوری
ویرایش فنّی و آمایش: سیما تویسرکانی
چاپ اوّل: ۱۳۸۴
شمارگان: ۳۰۰۰ نسخه
حروف‌چینی و صفحه‌آرایی: طاهره آریان‌فر
لیتوگرافی، چاپ و صحّافی: شرکت چاپ بهمن
طرح جلد: علی زعیم

انتشارات فرهنگان
تهران ۱۵۹۱۶، خیابان انقلاب، خیابان شهید سعید ۵۲/۲، تلفن: ۶۴۶۰۰۶۹

مختاری اسکی، غلامرضا
فرهنگ ریاضیات پایه / مؤلّف غلامرضا مختاری اسکی. ــ تهران: فرهنگان، ۱۳۸۴.
۲۷۰، 35 ص.: جدول. ــ (فرهنگ‌های پایه؛ ۳)
ISBN 964-5558-32-8
فهرستنویسی براساس اطّلاعات فیپا.
کتابنامه: ص ۲۶۵ ـ ۲۷۰.
۱. ریاضیات ــ اصطلاح‌ها و تعبیرها. ۲. ریاضیات ــ واژه‌نامه‌ها ــ فارسی. ۳. ریاضیات ــ واژه‌نامه‌ها ــ انگلیسی. ۴. فارسی ــ واژه‌نامه‌ها ــ انگلسیی. ۵. زبان انگلیسی ــ واژه‌نامه‌ها ــ فارسی. الف. عنوان.
۴ف ۳م / QC۴۱/۳ ۵۱۰/۱۴
کتابخانهٔ ملّی ایران م۸۳-۴۲۹۱۴

بها: با جلد شمیز ۳۹۰۰ تومان، با جلد سلوفان ۴۶۰۰ تومان شابک: ۸ـ۳۲ـ۵۵۵۸ـ۹۶۴

فهرست مطالب

سخن مؤلّف

به‌نام آن نازنین که جهان پرتوی از حُسن اوست

تولید علم و فرهنگ در هر جامعه رابطه‌ی نزدیکی دارد با فرهنگ مراجعه به کتاب‌های مرجع یا نرم‌افزارهای مربوطه، به‌ویژه فرهنگ‌های تخصّصی. تألیف این‌گونه آثار و سرمایه‌گذاری جدّی در تألیف و ترویج آن‌ها. متأسّفانه ترازِ همه‌ی این‌ها در جامعه‌ی ما بسیار پایین‌تر از حدّ نیاز است.

از سوی دیگر تألیف فرهنگ‌های جامع‌تر و تخصّصی‌تر به بستر و پایه‌های مناسبی نیاز دارد که یکی از آن‌ها تألیف فرهنگ‌های پایه است؛ زیرا هرگز نمی‌توان بدون اعتنا به مفاهیمِ پایه‌یی‌ترِ یک مفهوم تخصّصی به تعریف مناسبی از آن پرداخت.

تألیف فرهنگ پایه‌یی که دقیق و مستند باشد، طیف وسیعی از مخاطبان اعم از دانش‌آموزان و دبیران، اولیای دانش‌آموزان تا محقّقان و نویسندگان کتاب‌های آموزشی و تخصّصی‌تر را دربر گیرد، معادل‌های خارجی آن معتبر باشد، از معیارهای عمومی و جهانی فرهنگ‌نویسی پیروی کند، مبتنی بر اسلوب خاصی برگرفته از زبان فارسی و نزدیک به هویّت ملّی ما باشد و ترجمه یا کپی زیرکانه‌یی از کار دیگران نباشد بدونِ سرمایه‌گذاریِ جدّی و همکاریِ جمعیِ دست‌اندرکارانِ علمیِ جامعه ممکن نیست، مگر با از خودگذشتگی و ویرانیِ عمر و هستیِ پدیدآورندگان اعم از مؤلّف و ناشر.

ثمره‌ی سال‌ها تلاش مؤلّف (که خود مدرّس ریاضیّات و فیزیک است) برای تحقّق بخشیدن به آرزوی خویش ــ یعنی تألیف این‌گونه فرهنگ‌ها ــ نخست فرهنگ فیزیک پایه بود که به‌عنوان اوّلین فرهنگ فیزیک در ایران (در سال ۱۳۷۹) منتشر شد، و سپس فرهنگ ریاضیّات پایه که اینک در دسترس علاقه‌مندان قرار دارد. سبک نگارش و تدوین فرهنگ‌نوشتیِ هر دو فرهنگِ فیزیک و ریاضیّات خاصّ

مؤسّسه‌ی فرهنگان است و مؤلّف خوشحال است که توانسته با رعایت این سبک در ضمن تألیف، تا حدّی از زحمت ویرایش همکاران بکاهد.

اصطلاحات و واژه‌های ریاضی یا مرتبط با ریاضیّات و تاریخ آن که به‌ترتیب الفبایی در این کتاب آمده عمدتاً در همه‌ی کتاب‌های ریاضیّات مقدّماتی، به‌ویژه کتاب‌های دبیرستانی و پیش‌دانشگاهی وجود دارند و مؤلّف برای هریک از آن‌ها تعریفی دقیق و موجز مناسب با سطح دبیرستان ارائه داده و سپس تک‌تک این تعاریف را برای دقّت بیشتر و حذف خطاهای احتمالی به‌یاری صدها منبع داخلی و خارجی و نیز مشورت با ریاضی‌دانان و دانشمندان از طریق اینترنت، مورد بررسی قرار داده است. تصاویر دانشمندان از سایت «مدرسه‌ی ریاضیّات و آمار دانشگاه سنت آندروز اسکاتلند» گرفته شده ولی بقیّه‌ی تصاویر متن به‌وسیله‌ی خود مؤلّف رسم شده‌اند. با وجود این، بدیهی است که تألیف چنین اثری هرگز نمی‌توانست بدون کمک ارزنده‌ی همکاران و دوستان به ثمر بنشیند و مؤلّف سپاس فراوان دارد از:

ـ آقای توفیق حیدرزاده که به‌عنوانِ مسئولِ کتاب‌های علمیِ فرهنگان در سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۷۲ نمونه‌های اوّلیّه‌ی برگه‌ها را مورد نقد قرار دادند و مؤلّف را برای ادامه‌ی کار تشویق کردند.

ـ آقای مهندس مجید ملکان که به‌عنوانِ مسئولِ کتاب‌های علمی ـ فنیِ فرهنگان در سال‌های ۱۳۷۱ تا ۱۳۷۴ نمونه‌های دیگری از برگه‌ها را ویرایش کردند و پیشنهادهای مفیدی ارائه دادند.

ـ خانم سیما تویسرکانی که علاوه بر ویرایش فنّی کتاب و ارائه‌ی نظرات مفید درباره‌ی تصاویر داخل کتاب و سروسامان دادن آن‌ها وظیفه‌ی مهمّ آمایشِ کتاب را نیز به عهده داشتند و در واقع این اثر را به سرمنزل مقصود رساندند.

ـ خانم طاهره آریان‌فر که وظایف حروف‌چینی در سرتاسر کتاب و تصحیحات مکرّر در متن اصلی پس از ویرایش‌ها را به عهده داشتند و نیز عذاب‌های إعمالِ اصلاحاتِ جدید پس از هر بحث و جدَل علمی بین مؤلّف و ویراستار را با شکیبایی تحمّل کردند.

غلام‌رضا مختاری اسکی

بهار ۱۳۸۴

چند نکته

۱. ترتیب الفبایی

ترتیب اصطلاحات در این فرهنگ براساس اصطلاح کامل و «ترتیب الفبایی مطلق» قرار دارد و در آن پرانتز، فاصله، گیومه، و علامت‌های دیگر بی‌اثر است. همچنین نویسه‌های غیراز حروف فارسی در نظر گرفته نمی‌شود مگر در دو واژه‌ی مشابه، که در آن صورت اولویّت‌ها به‌این ترتیب است: +، ــ، اعداد، اندیس، نما و حروف یونانی یا لاتین.

برای الفبای فارسی، ترتیب زیر در نظر گرفته شده است:

آ = ـآ
ا = ـا، أ ≐ ـأ
ء
بـ = ب
پـ = پ
تـ = ت
ثـ = ث
جـ = ج
چـ = چ
حـ = ح
خـ = خ
د
ذ
ر
ز
ژ
سـ = س
شـ = ش
صـ = ص
ضـ = ض
ط
ظ
عـ = ـعـ = ـع = ع
غـ = ـغـ = ـغ = غ
فـ = ف
قـ = ق
کـ = ک
گـ = گ
لـ = ل
مـ = م
نـ = ن
و ، ؤ
هـ = ـهـ = ـه = ه
یـ = ی ، ئ

اِعراب

فقط در صورتی که همه‌ی حرف‌های دو اصطلاح عیناً یکی باشد، اعراب با ترتیب زیر تقدّم و تأخّر اصطلاح‌ها را تعیین می‌کند:

ـْ سکون
ـَ زبر (فتحه)
ـِ زیر (کسره)
ـُ پیش (ضمه)

تشدید

تشدید در ترتیب الفبایی تأثیر ندارد. اعرابِ آن تعیین‌کننده است.

همزه

فقط همزه‌ی تنها (ء) جای معیّنی در ترتیب الفبایی دارد. هر شکل دیگر همزه به‌عنوانِ یک اعراب بر روی یک حرفِ «کرسی» تلقّی می‌شود و جایش برابر است با جای آن حرفِ کرسی ولی مؤخّر بر آن. این نکته در این جدول با واوگون (،) برای أ، ؤ، ئ، نشان داده‌شده است. کرسیِ حرفِ «ئ»، حرفِ «یـ» تلقّی می‌شود.

۲. کلمات برجسته

در شرح هر مدخل، گاه کلماتی به‌کمک حروف سیاه یا خوابیده (ایرانیک) برجسته شده‌اند. این یعنی کلمات مزبور در این کتاب در جای الفبایی خود با شرح (در مورد کلمات با حروف سیاه) یا معادل انگلیسی (در مورد کلمات خوابیده) آمده‌اند و خواننده در صورت نیاز می‌تواند به آن‌ها مراجعه کند.

۳. نشانه‌های ویژه

نشانه‌ی «°س» یعنی «درجه‌ی سلسیوس یا سانتی‌گراد»

نشانه‌ی «←» یا «⇐» یعنی «رجوع کنید به»

آ

آبِل، نیلْس هِنریک Abel, Niels Henrik

ریاضی‌دان نروژی (۱۸۰۲ تا ۱۸۲۹م) که در ۱۹ سالگی ناممکن بودنِ حلّ معادله‌های جبری از درجه‌ی پنجم و بالاتر به روش‌های جبری را اثبات کرد. او را می‌توان از بنیان‌گذاران ریاضیّات نو به حساب آورد. در تکوین نظریّه‌هایی چون سری نامتناهی و گروه سهم عمده داشته است (← گروه جابه‌جایی).

آپولونیُوس Apollonius

ریاضی‌دان یونانی در قرن سوّم پیش از میلاد، که کتابیْ درباره‌ی مقاطع مخروطی در هندسه نوشت و در آن بیضی، سهمی و هذلولی را به‌عنوان منحنی‌های جدید معرّفی کرد. نیز ← مسئله‌ی آپولونیوس.

آخرین قضیّه‌ی فِرما Fermat's last theorem

قضیّه‌یی که بنا به آن در معادله‌ی $x^n + y^n = z^n$، که در آن n عددی طبیعی و بزرگ‌تر از ۲ است، هیچ جوابِ صحیحِ ناصفری نمی‌توان برای x، y و z یافت. این قضیّه در سال ۱۹۹۴، یعنی حدود ۳/۵ قرن پس از مطرح شدن آن به‌وسیله‌ی فرما، به اثبات رسید. ← وایلز.

آر are

واحدِ اندازه‌گیریِ مساحت، برابر با ۱۰۰ متر مربّع.

آرگان، ژان روبِر Argand, Jean Robert

ریاضی‌دان سویسی (۱۷۶۸ تا ۱۸۲۲م) که درباره‌ی عددِ مختلط و نمایشِ هندسیِ آن مطالعه و تحقیق کرد. ← نمودارِ آرگان.

آزمایشِ بِرنُولی Bernoulli experiment

هر آزمایشِ تصادفی‌یی که برای آن تنها دو برآمد قابلِ پیش‌بینی باشد، مثلِ آزمایشِ پرتابِ سکّه که در آن تنها دو برآمدِ «پشت آمدن» یا «روآمدنِ» سکّه قابلِ پیش‌بینی است.

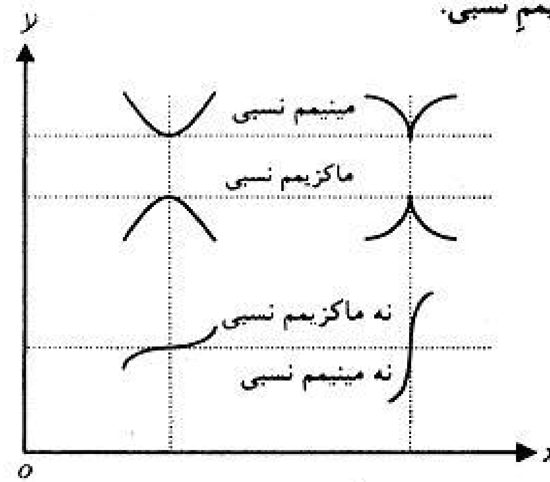
آزمایشِ تصادفی؛ تجربه‌ی تصادفی؛ آزمایشِ کاتوره‌یی random experiment

هر آزمایش یا تجربه‌یی که نتایجِ حاصل ازآن در دفعاتِ مختلفِ انجامِ آن، با وجود مشابه‌بودنِ موقعیّت‌ها، کاملاً تصادفی و غیر قابلِ پیش‌بینیِ دقیق باشد؛ مثلِ ریختنِ تاس که در هر دفعه نمی‌توان شماره‌یی را که رو می‌آید به‌دقّت پیش‌بینی کرد. مقایسه کنید با پدیده‌ی تصادفی.

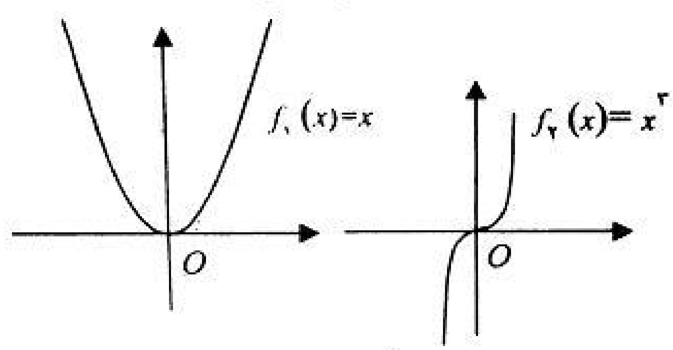
آزمایشِ کاتوره‌یی ← آزمایشِ تصادفی.

آزمونِ مشتقّ اوّل — first derivative test

آزمونی مبتنی بر محاسبه‌ی مشتقّ اوّل برای تعیینِ این‌که آیا **نقطه‌ی بحرانیِ** معیّنی در یک تابع، **ماکزیممِ نسبی** یا **مینیممِ نسبی** است یا نه: نقطه‌ی بحرانیِ c در تابعِ f که در **همسایگیِ محذوفِ** بازی از c مشتق‌پذیر است، ماکزیممِ نسبی است هرگاه مشتقّ تابعِ f در بخشی از آن همسایگی که در سمتِ چپِ c قرار دارد مثبت و در بخشی که در سمتِ راستِ c قرار دارد منفی باشد، و مینیممِ نسبی است هرگاه مشتقّ تابعِ f در آن همسایگی در سمتِ چپِ c منفی و در سمتِ راستِ c مثبت باشد. در غیر این دو حالت، c نه ماکزیممِ نسبی است و نه مینیممِ نسبی.



آزمون مشتقّ اوّل



آزمونِ مشتقّ دوّم

آزمونِ مشتقّ دوّم — second derivative test

آزمونی مبتنی بر محاسبه‌ی مشتقّ دوّم برای تعیینِ این‌که آیا **نقطه‌ی ساکنِ** معیّنی در یک تابع، ماکزیممِ نسبی یا مینیممِ نسبی است یا نه: نقطه‌ی ساکنِ a در تابعِ f یک ماکزیممِ نسبی است هرگاه مشتقّ دوّمِ تابعِ f در a (یعنی $f''(a)$) منفی باشد، و مینیممِ نسبی است هرگاه مشتقّ دوّمِ تابعِ f در a مثبت باشد. در غیر این دو حالت، a نه ماکزیممِ نسبی است و نه مینیممِ نسبی. مثلاً نقطه‌ی $x = 0$ در هر دو تابعِ $f_1(x) = x^2$ و $f_2(x) = x^3$ نقطه‌یی ساکن است، زیرا $f_1'(0) = 0$ و $f_2'(0) = 0$. با این حال، این نقطه در f_1 یک مینیممِ نسبی است ولی در f_2 نه مینیممِ نسبی و نه ماکزیممِ نسبی، زیرا $f_1''(0) = 2 > 0$ و $f_2''(0) = 0$.

آکولاد[1]؛ اَبرو — brace

هر یک از دو نمادِ { و } . نیز ← آکولاد[2]، آکولادِ چپ.

آکولاد[2]؛ دواَبرو — braces

نمادی به‌شکلِ { } که در مواردِ زیر به کار می‌رود: الف) برای نشان‌دادنِ عبارتی حاویِ حدّاقل یک **کروشه**[2] و جزء یا اجزائی دیگر. آکولاد و عبارت داخل آن به‌عنوان یک‌ کل (شبیهِ یک جمله) محسوب و واردِ عمل‌های ریاضی می‌شود. مثلاً عبارتِ زیر را می‌توان ابتدا یک سه‌جمله‌یی به شمار آورد که جمله‌ی آخرِ آن کمیّتِ حاصل از داخل آکولاد است:

$$x(x+1)+\left[(x-1)^2-3\right]+\left\{3x-\left[5-(4x-2)\right]\right\}$$

اثرِ چهار عملِ اصلی در مورد آکولاد با **پرانتز**[2] مشابه است. ب) برای نشان‌دادنِ یک **مجموعه**، مانند مجموعه‌ی اعداد طبیعیِ $\{1, 2, 3, 4, \ldots\}$ یا $\{x \mid x \in N\}$، مجموعه‌ی تهی { }، و یک مجموعه زوج مرتّب چون $\{(1, 2), (3, 5), \ldots\}$ که معرّفِ یک تابع است.

آکولادِ چپ؛ اَبروی چپ — left brace

نمادِ } که برای نشان‌دادنِ دستگاه معادلات یا دستگاهِ

نامعادلات به کار می‌رود.

آمار[۱] **statistics**

شاخه‌یی از ریاضیّات که به طرح‌ریزیِ شیوه‌های گردآوریِ داده‌ها (معمولاً داده‌های انبوه) و دسته‌بندی و پردازشِ داده‌های به دست آمده و نتیجه‌گیری‌های لازم از آن‌ها می‌پردازد.

آمار[۲]؛ داده‌های آماری **statistics; statistical data**

۱. مجموعه‌ی داده‌های کمّی و معمولاً انبوه به دست آمده درباره‌ی یک موضوعِ معیّن مانند جمعیّت، مسکن، افکار عمومی و غیره. ۲. مجموعه‌ی داده‌های حاصل از مشاهدات مکرّر درباره‌ی یک موضوع، مانند میزان بارندگی در یک روز معیّن از سال در سال‌های مختلف.

آماری **statistical**

مربوط به، در حوزه‌ی، یا ناشی از قواعد و مقتضیّاتِ آمار؛ مثلِ «محاسبات آماری» که به‌معنای محاسباتی است که در حوزه‌ی آمار و به‌کمکِ قانون‌های آن انجام می‌شود.

آنالیز **analysis**

شاخه‌یی از ریاضیّات که بیشتر به بررسی مقادیرِ بی‌نهایت کوچک، تغییراتِ بی‌نهایت کوچکِ مقادیر و مفاهیمِ مرتبط با آن‌ها مانندِ حد، مشتق و انتگرال می‌پردازد.

آنالیزِ ترکیبی
combinatory analysis; combinatorial analysis

شاخه‌یی از ریاضیّات که به بررسی مفاهیمی مثل ترکیب و جایگشت می‌پردازد.

آنالیزِ عددی **numerical analysis**

بخشی از آنالیز که به طرح‌ریزی و بررسی روش‌های محاسبه‌ی جواب‌های تقریبیِ مسائلِ ریاضی‌یی می‌پردازد که در علومِ عملی و مهندسی مطرح می‌شوند و محاسبه‌ی دقیقِ جواب‌های آن‌ها عملاً دشوار و حتّی گاهی ناممکن است. مثلاً، بنا به یکی از روش‌های آنالیزِ عددی، در صورتی که Δx عددی مثبت و خیلی کوچک‌تر از یک، و m عددی حقیقی و ناصفر باشد، عبارتِ $(1+\frac{\Delta x}{m})$ معادلِ تقریبیِ مناسبی برای عبارتِ $\sqrt[m]{1+\Delta x}$ است. مثلاً، اگر $m=3$ و $\Delta x = 0/03$، آن‌گاه

$$\sqrt[3]{1/03} \simeq 1+\frac{0/03}{3} = 1/01$$

آنتی‌لُگاریتم؛ عددِ مابه‌ازای لُگاریتم **antilogarithm**

عددی که لگاریتمِ آن عدد مفروضی باشد. مثلاً در معادله‌ی $\log_a x = b$، x آنتی‌لگاریتمِ b در پایه‌ی a است.

آهنگِ تغییرِ تابع **rate of change of a function**

نسبتِ نموّ تابع به نموّ متغیّرِ مستقلّ آن هرگاه نموّ متغیّرِ مستقل به سمتِ صفر میل کند. آهنگ تغییر تابع با مشتق‌گیری از تابع در نقطه‌ی مفروض به دست می‌آید و برابر است با شیبِ خطّ مماس بر منحنیِ نمودارِ تابع در آن نقطه. نماد آن $\lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta f}{\Delta x}$ یا $\lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$ است و اندازه‌ی آن در نقطه‌یِ دلبخواهِ x_0:

$$\lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta f}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x_0+\Delta x)-f(x_0)}{\Delta x} = f'(x_0)$$

بسته به‌این‌که آهنگِ تغییرِ تابع در بازه‌ی معیّنی از یک تابع فقط مثبت، فقط منفی، مثبت یا صفر باشد، آن تابع در آن بازه به‌ترتیب اکیداً صعودی، اکیداً نزولی، صعودی، یا نزولی است. مثلاً تابعِ $f(x) = 3x + 2$ در دامنه‌ی خود همواره اکیداً صعودی است:

$$\lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta f}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{[3(x+\Delta x)+2]-[3x+2]}{\Delta x} = +3$$

الف

ابتدا؛ نقطه‌ی ابتدا **starting point**

یکی از دو سر پاره‌خط، خطّ شکسته یا قطعه‌یی از منحنی که روی آن جهتی از این سر به سوی سرِ دیگر اختیار شده باشد. مقایسه کنید با انتها[1].

ابتدای بُردار
tail of a vector; starting point of a vector

← بردار.

اَبرو ← آکولاد[1].

اَبروی چپ ← آکولادِ چپ.

ابنِ‌سینا، ابوعلی حسین بنِ عبداللّه **Avicenna; Ibn Sina, Abu-Ali al-Husayn ibn Abdullah**

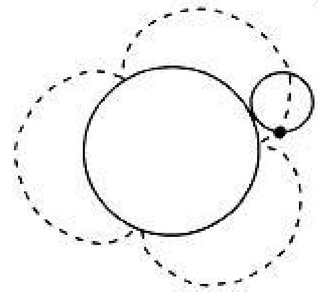
فیلسوف، طبیب، منجّم و ریاضی‌دانِ بزرگِ ایرانی (۳۵۹ تا ۴۱۶خ / ۹۸۰ تا ۱۰۳۷م) که در حوالیِ بخارا به دنیا آمد و در همدان بر اثر بیماری درگذشت. ۲۴۰ اثر از ۴۵۰ اثر او بر جای مانده و بقیّه از بین رفته است. مهم‌ترین اثر او دائرةالمعارفی است به‌نام «شفا» که یک بخش از ۴ بخش آن به ریاضیات اختصاص دارد و در آن بخش، خودِ ریاضیات نیز به ۴ بخشِ هندسه، حساب، نجوم و موسیقی تقسیم شده است. در بخش هندسه، برای اثباتِ اصلِ توازی یا اصل پنجمِ اقلیدس (← اصول موضوع اقلیدس) تلاش شده است و نیز انواع شکل‌های هندسی، محاسبه‌ی مساحت دایره و شکل‌های منتظم و محاسبه‌ی حجمِ کره و چندوجهی‌ها مورد بررسی قرار گرفته است. ابن‌سینا ضمن رصدهای خود به‌درستی فاصله‌ی زمین تا زهره را کم‌تر از فاصله‌ی زمین تا خورشید ارزیابی کرد. اسبابی نیز برای اندازه‌گیریِ مختصّاتِ ستاره اختراع کرده و همچنین کوشیده بود اختلافِ طول جغرافیاییِ گرگان و بغداد را محاسبه کند.

ابنِ هیثَم، ابوعلی حسن بنِ حسنِ بَصْری **Alhazen; Ibn-al-Haytham, Abu Ali al-Hassan**

فیزیک‌دان، منجّم و ریاضی‌دان اسلامی (۳۴۴تا ۴۱۹خ/ ۹۶۵ تا ۱۰۴۰م) کهٔ در شهر بصره به دنیا آمد و در قاهره درگذشت. او با الهام از بازتابش نور از روی آینه‌ی کروی، به طرح یک مسئله‌ی هندسی پرداخت که اکنون به مسئله‌ی ابن‌هیثم معروف است: چگونه می‌توان نقطه‌یی برروی محیط یک دایره‌ی مفروض یافت که اگر آن را با دوپاره‌خط به دو نقطه‌ی معیّن از صفحه‌ی همان دایره وصل کنیم، زاویه‌های بین دوپاره‌خط و خطّ عمود بر دایره در همان نقطه مساوی باشند؟ این مسئله را خودِ او پس از تشکیلِ یک معادله‌ی درجه‌ی چهارم به‌کمک تقاطعِ مقاطعِ مخروطی حل کرد.

اِپی‌سیکلویید؛ برون‌چَرخزاد epicycloid

مکانِ هندسیِ نقطه‌ی ثابتی از محیطِ دایره در حالتی که دایره در پیرامونِ دایره‌ی ساکنی واقع در همان صفحه و مماس بر آن، بدونِ لغزش بغلطد. مقایسه کنید با هیپوسیکلویید.



اپی‌سیکلویید

اتّحاد؛ همانی identity

نوعی تساویِ حرفی که به‌ازای هر مقدار بامعنایی که به جای حروف یا متغیّرهای آن قرار گیرد درست باشد. اتّحاد را با نمادِ ≡ نمایش می‌دهند ولی از نمادِ تساوی (=) نیز برای آن استفاده می‌کنند، مانند:

$$(x+y)^۲ \equiv x^۲ + ۲xy + y^۲$$

$$(x-y)^۲ = x^۲ - ۲xy + y^۲$$

که مثال‌هایی از اتّحادِ جبری‌اند. $\sin^۲\theta + \cos^۲\theta = ۱$ و $۱ + \mathrm{tg}^۲\theta = \frac{۱}{\cos^۲\theta}$ نیز مثال‌هایی از اتّحاد مثلّثاتی‌اند.

اتّحادِ تفاضل subtraction identitiy

یک اتّحاد مثلّثاتی که نسبتِ مثلّثاتیِ تفاضلِ دو زاویه را برحسبِ نسبت‌های مثلّثاتیِ آن دو به دست می‌دهد. مثلاً، اتّحادهای مثلّثاتی:

$$\sin(x-y) = \sin x \cos y - \cos x \sin y$$

$$\cos(x-y) = \cos x \cos y - \sin x \sin y$$

$$\tan(x-y) = \frac{\tan x - \tan y}{۱ + \tan x \tan y}$$

نوعی اتّحاد تفاضل‌اند. نیز ← اتّحاد مجموع.

اتّحاد تفاضلِ توان‌های مشابه

difference of like powers identity

اتّحادی جبری به‌صورتِ

$$a^n - b^n = (a-b)(a^{n-۱} + a^{n-۲}b + a^{n-۳}b^۲ + \dots + a^۲b^{n-۳} + ab^{n-۲} + b^{n-۱})$$

که در آن a و b دو عدد دلبخواه و n یک عدد طبیعی است عبارتِ داخلِ پرانتزِ راست یک nجمله‌یی است معادلِ $\sum_{i=۱}^{n} a^{n-i} b^{i-۱}$ که در آن i یک عدد طبیعی است. مقایسه کنید با اتّحادِ جمعِ توان‌های مشابه.

اتّحادِ تفاضلِ مربّع‌ها؛ اتّحادِ مُزدَوَج

difference of squares identity

← اتّحاد جبری.

اتّحادِ تفاضلِ مکعّب‌ها difference of cubes identity

← اتحادّ جبری.

اتّحادِ تقلیلی reduction identity

نوعی اتّحاد مثلّثاتی که نسبتِ مثلّثاتیِ هر زاویه‌ی غیر حادّه را برحسبِ نسبتِ مثلّثاتیِ یک زاویه‌ی حادّه بیان می‌کند، مانند اتّحادهای مثلّثاتیِ

$$\sin(\frac{\pi}{۲}+\theta) = \cos\theta \qquad \cos(\frac{\pi}{۲}+\theta) = -\sin\theta$$

$$\sin(\pi+\theta) = -\sin\theta \qquad \cos(\pi+\theta) = -\cos\theta$$

$$\sin(\pi-\theta) = \sin\theta \qquad \cos(\pi-\theta) = -\cos\theta$$

که در آن‌ها θ یک زاویه‌ی حادّه است.

اتّحادِ جبری algebraic identity

اتّحادی شاملِ عبارت‌های جبری. اتّحادهای جبری مهم به‌ترتیب الفبا، در جدول ۱ (صفحه‌ی ۶) ارائه شده است.

اتّحادِ جمعِ توان‌های مشابه

sum of like powers identity

اتّحادی به صورتِ .

جدول ۱. نمونه‌های مهمّ اتّحاد جبری به‌ترتیب الفبا.

اتّحادِ تفاضلِ مربّع‌ها (اتّحاد مزدوج)	$a^2 - b^2 \equiv (a-b)(a+b)$	نیز ← اتّحادِ تفاضلِ توان‌های مشابه
اتّحادِ تفاضلِ مکعّب‌ها	$a^3 - b^3 \equiv (a-b)(a^2+ab+b^2)$	نیز ← اتّحادِ تفاضلِ توان‌های مشابه
اتّحادِ جمعِ مکعّب‌ها	$a^3 + b^3 \equiv (a+b)(a^2-ab+b^2)$	نیز ← اتّحادِ جمعِ توان‌های مشابه
اتّحادِ جمله‌ی مشترک	$(a+x)(b+x) \equiv x^2+(a+b)x+ab$	
اتّحادِ مربّعِ تفاضل	$(a-b)^2 \equiv a^2 - 2ab + b^2$	صورتی ویژه از اتّحادِ مربّعِ دوجمله‌یی
اتّحادِ مربّعِ دوجمله‌یی	$(a+b)^2 \equiv a^2 + 2ab + b^2$	مقایسه کنید با اتّحاد مربّع تفاضل
اتّحادِ مربّعِ سه‌جمله‌یی	$(a+b+c)^2 \equiv a^2+b^2+c^2+2ab+2bc+2ac$	
اتّحادِ مکعّبِ تفاضل	$(a-b)^3 \equiv a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$	صورتی ویژه از اتّحادِ مکعّب دوجمله‌یی
اتّحادِ مکعّبِ دوجمله‌یی	$(a+b)^3 \equiv a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$	

$$a^n + b^n = (a+b)(a^{n-1} - a^{n-2}b + a^{n-3}b^2 - \dots + a^2b^{n-3} - ab^{n-2} + b^{n-1})$$

که در آن a و b دو عدد دلبخواه و n یک عدد طبیعی فرد است. عبارتِ داخلِ پرانتزِ راست یک nجمله‌یی است معادلِ $\sum_{i=1}^{n}(-1)^{n-i}a^{n-i}b^{i-1}$، که در آن i عددِ طبیعی است. مقایسه کنید با اتّحاد تفاضُل توان‌های مشابه.

اتّحادِ جمعِ مکعّب‌ها **sum of cubes identity**

← اتّحادِ جبری.

اتّحادِ جمله‌ی مشترَک
common-term binomials identity

← اتّحاد جبری.

اتّحادِ دوبرابرِ زاویه **double-angle identity**

نوعی اتّحاد مثلّثاتی که یک نسبتِ مثلّثاتیِ زاویه‌یی دو برابرِ زاویه‌ی مورد نظر را برحسبِ نسبت‌های مثلّثاتیِ آن زاویه‌ی مورد نظر به دست دهد، مانندِ اتّحادهای مثلّثاتیِ

$$\sin 2\theta = 2 \sin\theta \cos\theta$$

$$\cos 2\theta = \cos^2\theta - \sin^2\theta$$

$$\tan 2\theta = \frac{2\tan\theta}{1 - \tan^2\theta}$$

اتّحادِ فیثاغورسی **Pythagorean identity**

نوعی اتّحاد مثلّثاتی که از قضیّه‌ی فیثاغورس نتیجه می‌شود، مانندِ

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$1 + \cot^2 x = \frac{1}{\sin^2 x}$$

اتّحادِ مثلّثاتی **trigonometric identity**

اتّحادی که شامل توابع مثلّثاتی باشد. نیز ← اتّحادِ فیثاغورسی، اتّحادِ مجموع، اتّحادِ تفاضل، اتّحادِ تقلیلی، اتّحادِ نصف زاویه، اتّحادِ دوبرابرِ زاویه.

اتّحادِ مجموع **addition identitiy**

نوعی اتّحادِ مثلّثاتی که نسبتِ مثلّثاتیِ مجموعِ دو زاویه را برحسبِ نسبت‌های مثلّثاتیِ یک‌یک‌شان به دست می‌دهد، مانند اتّحادهای مثلّثاتیِ

$$\sin(x+y) = \sin x \cos y + \cos x \sin y$$

$$\cos(x+y) = \cos x \cos y - \sin x \sin y$$

$$\tan(x+y) = \frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \tan y}$$

اتّحادِ مربّعِ تفاضل **squared difference identity**

← اتّحادِ جبری.

اتّحادِ مربّعِ دوجمله‌یی **squared binomial identity**

← اتّحادِ جبری.

اتّحادِ مربّعِ سه‌جمله‌یی **squared trinomial identity**
← اتّحادِ جبری.

اتّحاد مُزدَوَج ← اتّحاد تفاضل مربّع‌ها.

اتّحادِ مکعّبِ تفاضل **cubed difference identity**
← اتّحادِ جبری.

اتّحادِ مکعّبِ دوجمله‌یی **cubed binomial identity**
← اتّحادِ جبری.

اتّحادِ نصفِ زاویه **half-angle identity**
نوعی اتّحادِ مثلّثاتی که نسبتِ مثلّثاتیِ زاویه‌یی مساویِ نصفِ زاویه‌ی مورد نظر را برحسبِ نسبتِ مثلّثاتیِ زاویه‌ی مورد نظر به دست می‌دهد، مانندِ اتّحادهای مثلّثاتیِ

$$\sin\frac{\theta}{۲}=\pm\sqrt{\frac{۱-\cos\theta}{۲}}$$
$$\cos\frac{\theta}{۲}=\pm\sqrt{\frac{۱+\cos\theta}{۲}}$$
$$\tan\frac{\theta}{۲}=\frac{۱-\cos\theta}{\sin\theta}$$

اثبات[۱] **proof; proving**
ثابت‌کردن به‌کمکِ برهان.

اثبات[۲] ← برهان.

اثباتِ بازگشتی ← برهان بازگشتی.

اجتماع[۱]؛ اجتماعِ دو پیشامد
union; union of two events
پیشامدی متشکّل از همه‌ی عضوهای مشترک و غیر مشترکِ دو پیشامدِ مفروض، به‌طوری که هر عضوِ آن متعلّق به یکی از آن دو پیشامد یا دیگری یا هر دو باشد. اجتماعِ دو پیشامدِ A و B را، مانند اجتماعِ[۲] دو مجموعه‌ی A و B، با $A \cup B$ نمایش می‌دهند. مثلاً اجتماعِ پیشامدِ روآمدنِ شماره‌ی ۲ یا شماره‌ی ۴ و پیشامدِ روآمدنِ شماره‌ی ۴ یا شماره‌ی ۶ در یک بار ریختنِ تاس عبارت است از پیشامدِ روآمدنِ شماره‌یی زوج: $\{۲,۴\} \cup \{۴,۶\} = \{۲,۴,۶\}$. مقایسه کنید با اشتراک[۱].

اجتماع[۲]؛ اجتماعِ دو مجموعه
union; union of two sets
مجموعه‌یی متشکّل از همه‌ی عضوهای مشترک و غیر مشترکِ دو مجموعه‌ی مفروض، به‌طوری که هر عضوِ آن متعلّق به یکی از آن دو مجموعه یا دیگری یا هر دو باشد. اجتماع دو مجموعه‌ی A و B را به‌کمکِ نمادِ $\cup$ (که ناو نام دارد) و به‌صورتِ $A \cup B$ (بخوانید «A اجتماعِ B») نمایش می‌دهند:

$$A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ یا } x \in B\}$$

مثل $\{۱,۲,۳,۴\}$ که اجتماع دو مجموعه‌ی $\{۱,۲,۳\}$ و $\{۲,۳,۴\}$ است. مقایسه کنید با اجتماع[۱]، اشتراک[۲].

اجتماعِ دو پیشامد ← اجتماع[۱].

اجتماعِ دو مجموعه ← اجتماع[۲].

اجزای اصلیِ مثلّث **principal parts of a triangle**
سه ضلع و سه زاویه‌ی مثلّث.

احتمال[۱]؛ احتمالِ ریاضی
probability; mathematical probability
عددی حقیقی بین صفر و یک برای اندازه‌گیریِ امکانِ وقوعِ یک برآمد. اگر احتمالِ وقوعِ یک برآمدِ ناممکن را با عددِ صفر و احتمالِ وقوعِ یک برآمدِ حتمی را با عدد یک مشخص کنیم، احتمالِ وقوعِ هر برآمدِ دلبخواه بین صفر و یک خواهد بود. نمادِ احتمال p است. نیز ← احتمال پیوسته، احتمال گسسته.

احتمال[۲] ← نظریّه‌ی احتمال.

احتمالات ← نظریّه‌ی احتمال.

احتمالِ پیوسته **continuous probability**

احتمالی که فضای نمونه‌یی آن ناشمارا باشد. احتمالِ پیوسته در صورتِ یکنواخت‌بودنِ فضای نمونه‌یی آن، که به‌صورتِ پاره‌خط، سطح یا حجم (جسم هندسی) مطرح می‌شود، برابر است با نسبتِ اندازه‌ی پیشامدِ مطلوب به‌اندازه‌ی فضای نمونه‌یی. مثلاً در شلیکِ گلوله به یک هدفِ دایره‌یی به‌شعاع R، احتمالِ اصابتِ آن به دایره‌یی کوچک‌تر به‌شعاع r از مرکزِ دایره‌ی هدف عبارت است از:

$$P=\frac{r^{۲}}{R^{۲}} \text{ یا } P=\frac{m(A)}{n(A)}=\frac{\pi r^{۲}}{\pi R^{۲}}$$

که در آن $m(A)=\pi r^{۲}$ مساحتِ دایره‌ی کوچک‌تر است به‌عنوان اندازه‌ی پیشامدِ مطلوب و $n(A)=\pi R^{۲}$ مساحتِ دایره‌ی هدف است به‌عنوانِ اندازه‌ی فضای نمونه.

احتمالِ ریاضی ← احتمال[۱].

احتمالِ شرطی **conditional probability**

احتمالِ وقوعِ یک پیشامد (A) در صورتِ وقوعِ پیشامدی دیگر (B). نمادِ آن $P(A|B)$ است و چنین خوانده می‌شود: «احتمال A اگر B». اگر احتمالِ وقوعِ پیشامدِ A را با $P(A)$، احتمالِ وقوعِ پیشامدِ B را با $P(B)$ و احتمالِ وقوعِ هر دو پیشامدِ A و B را با $P(A\cap B)$ نمایش دهیم و $P(B)\neq ۰$، آن‌گاه:

$$P(A|B)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)}$$

مثلاً اگر در یک کلاس، برای دانش‌آموزی که به‌تصادف انتخاب می‌شود احتمال این‌که آلمانی بداند $P(A)=\frac{۱}{۵}$، احتمالِ این که فرانسه بداند $P(B)=\frac{۲}{۵}$ و احتمالِ این که هر دو را بداند $P(A\cap B)=\frac{۱}{۱۰}$ باشد و ما پس از انتخابِ تصادفیِ او متوجّه شویم که آلمانی می‌داند، احتمالِ این‌که فرانسه نیز بداند عبارت است از:

$$P(B|A)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{\frac{۱}{۱۰}}{\frac{۱}{۵}}=\frac{۱}{۲}$$

احتمالِ کلاسیک **classic probability**

مبحثی در نظریّه‌ی احتمال که به پیشامدها و برآمدهای هم‌احتمال در فضای گسسته می‌پردازد.

احتمالِ گسسته **discrete probability**

احتمال پیشامدی که فضای نمونه‌یی آن شمارا باشد. احتمالِ گسسته در صورتِ یکسان‌بودنِ احتمالِ وقوعِ همه‌ی برآمدها در فضای نمونه‌یی برابر است با نسبتِ تعدادِ همه‌ی برآمدهای مطلوب در یک آزمایشِ تصادفی (m) به تعدادِ همه‌ی برآمدهای ممکن (n): $p=\frac{m}{n}$. مثلاً در تولّدِ ۲ فرزندِ یک خانواده، ۴ برآمدِ (پسر، پسر) یا (پسر، دختر) یا (دختر، پسر) یا (دختر، دختر) قابلِ پیش‌بینی است، یعنی $n=۴$. برای پسربودنِ هر دو فرزند، فقط برآمدِ (پسر، پسر) مطلوب است؛ یعنی $m=۱$، و بنابراین احتمال پسربودنِ هردو فرزند $p=\frac{۱}{۴}$ است؛ امّا برای تولّدِ یک پسر و یک دختر، برآمدهای مطلوب (دختر، پسر) و (پسر، دختر) است؛ یعنی $m=۲$، بنابراین $p=\frac{۲}{۴}=\frac{۱}{۲}$. مقایسه کنید با احتمالِ پیوسته.

احتمالِ ناهم‌شانس ← ناهم‌احتمال.

احتمالِ هم‌شانس ← هم‌احتمال.

اِراتوشتِن **Eratosthenes**

ریاضی‌دان و منجّم یونانی (۲۷۶ تا ۱۹۴ ق‌م) که روشی

برای استخراجِ اعداد اوّل از میان مجموعه‌ی متناهی‌یی از اعداد طبیعیِ ۱ تا n پدید آورد و با روش هوشمندانه‌یی محیط کره‌ی زمین را حدود ۴۰٫۰۰۰ کیلومتر تخمین زد. او زاویه‌ی میانِ محورِ زمین و صفحه‌ی مدارِ گردشِ زمین حولِ خورشید را با دقّت خوبی به دست آورد. ← غربال اراتوستن.

ارتفاع **altitude**

۱. درازترین پاره‌خطّ عمود بر یک ضلعِ شکلِ مسطّح که به آن ضلع (یا امتداد آن) و نقطه‌یی دیگر از آن شکل محدود باشد. نیز ← ذوزنقه، متوازی‌الاضلاع، مثلّث. ۲. درازترین پاره‌خطّ عمود بر یک وجهِ شکلِ فضایی که به این وجه (یا امتداد آن) و نقطه‌یی دیگر از آن شکل فضایی محدود باشد. نیز ← قطعه، مخروط، منطقه‌ی کروی، هرم. ۳. طولِ ارتفاع.

ارزش؛ ارزشِ راستی **truth value**

نمادِ قراردادیِ درستی یا نادرستیِ یک گزاره، که به‌ترتیب با حرفِ «د» یا «T» یا عدد «۱» (به جای «درست») و حرفِ «ن» یا «F» یا عددِ «۰» (به جای «نادرست») نمایش داده می‌شود. ← جدول ارزش.

ارزشِ راستی ← ارزش.

ارزشِ مکانی **place value**

مقدارِ واقعی‌یی که هر رقمِ یک عدد، به‌علّت قرارگرفتن در جایگاه معیّنی از آن عدد، نماینده‌ی آن است. مثلاً در عدد ۴۳۵/۲ که در دستگاه دهدهی نوشته شده است، ارزشِ مکانیِ رقمِ ۵ که در جایگاه یکان قرار دارد ۵، و ارزشِ مکانیِ رقمِ ۳ که در جایگاه دهگان قرار دارد ۳۰ است، در حالی که ارزشِ مکانیِ رقمِ ۲ که در جایگاهِ یک‌دهم قرار دارد $\frac{۲}{۱۰}$ است.

اَرَشمیدُس **Archimedes**

ریاضی‌دان و مهندسِ یونانی (۲۸۷ تا ۲۱۲ق‌م) که برخی از معادله‌های درجه‌ی سوّم را به‌کمکِ مقاطعِ مخروطی حل کرد؛ مقدارِ عددِ پی (π) را با محاط‌کردنِ دایره در یک ۹۶ ضلعیِ منتظم، بین دو عددِ ۳/۱۴۰ و ۳/۱۴۲ برآورد کرد؛ و ثابت کرد که حجمِ هر مخروط برابر است با یک‌سوّمِ حجمِ یک استوانه‌ی هم‌قاعده و هم‌ارتفاع با آن، و نیز حجم هر نیم‌کره دو برابرِ حجمِ مخروطی است هم قاعده با آن و به‌ارتفاعِ شعاعِ نیم‌کره.

استدلال **reasoning**

۱. فرایندی که در آن ذهن، با شروع از یک یا چند داده یا اصل یا گزاره‌ی فرضاً درست، و با کشف یا توجّه به رابطه‌های علّت و معلولی بینِ آن‌ها یا داده‌ها یا مشاهداتی دیگر، به نتیجه(ها)یی متفاوت با یا اضافه بر داده‌ها یا گزاره‌های اوّلیّه می‌رسد. ۲. بیانِ استدلال به‌صورت گفتار، نوشتار یا نمادین.

استدلالِ استقرایی **inductive reasoning**

استدلالی بر مبنای استقرا.

استدلالِ استنتاجی **deductive reasoning**

استدلالی بر مبنای استنتاج.

استدلالِ قیاسی؛ استدلالِ تمثیلی
analogical reasoning; reasoning by analogy; analogy

استدلالی بر مبنای قیاس.

استدلالِ تمثیلی ← استدلال قیاسی.

استِرادیان **steradian**

واحدِ اندازه‌گیریِ زاویه‌ی فضایی، معادلِ اندازه‌ی یک زاویه‌ی فضایی که اگر رأس آن در مرکز یک کره قرار

گیرد، مساحتِ سطحِ مقابلِ آن بر روی کره برابر با مجذورِ شعاعِ آن کره باشد. نشانه‌ی آن sr است.

استقرا[1] **induction**

فرایندی مشتمل بر بررسی یا آزمونِ درستیِ یک گزاره، مشاهده‌ی درستیِ آن در مواردی محدود و نتیجه‌گرفتن که آن گزاره به‌طور عام درست است. نیز ← استقرا[2]، استقرای ریاضی.

استقرا[2]؛ استقرای ناقص

induction; incomplete induction

نتیجه‌گیریِ کلّی از شمارِ محدودی از داده‌هایی که با آزمایش یا تجربه به دست آمده‌اند. مثلاً با مشاهده‌ی درستیِ رابطه‌ی

$$1+2+3+\dots+n=\frac{n(n+2)}{2}$$

برای هر یک از موارد $n=1$ و $n=2$ و $n=3$ و $n=4$، می‌توان نتیجه گرفت که این رابطه برای هر عددِ طبیعیِ n برقرار است؛ ولی این نتیجه‌گیری تا هنگامی که ثابت نشود دقیق نیست. مقایسه کنید با استقرای ریاضی.

استقرای ریاضی **mathematical induction**

روشی برای اثباتِ درستیِ عامِّ یک گزاره با استفاده از اصل استقرای ریاضی. مثلاً اگر رابطه‌ی

$$1+2+3+\dots+n=\frac{n(n+1)}{2}$$

را گزاره‌ی $P_{(n)}$ بنامیم، برای اثباتِ درستیِ آن کافی است ابتدا درستیِ رابطه را برای حالتِ $n=1$ نشان دهیم و سپس با فرضِ درستیِ $P_{(k)}$ یعنی درستیِ رابطه‌ی $1+2+3+\dots+k=\frac{k(k+1)}{2}$ و انجامِ عملیاتِ ریاضیِ مناسب روی آن، $P_{(k+1)}$ را به دست آوریم. مثلاً با افزودنِ $k+1$ به طرفین رابطه و عامل‌گیری در طرفِ راست، داریم:

$$P_{(k+1)}: 1+2+3+\dots+k+(k+1)=\frac{(k+1)[(k+1)+1]}{2}$$

استقرای ریاضیِ تعمیم‌یافته

strong induction; modified form of induction

روشی برای اثباتِ درستیِ عامِّ یک گزاره، یا درستیِ عامِّ آن به‌جز چند استثنا، به‌کمکِ **اصلِ استقرای ریاضیِ تعمیم‌یافته**. مقایسه کنید با استقرای ریاضی.

استقرای ناقص ← استقرا[2].

استقلالِ پیشامدها **independence of events**

حالتِ برقرار بینِ دو پیشامد که وقوع یا عدم وقوعِ هر یک از آن دو تأثیری بر احتمالِ وقوعِ دیگری نداشته باشد. شرط لازم و کافی برای استقلالِ دو پیشامدِ A و B آن است که حاصل‌ضربِ احتمال‌های وقوعِ آن‌ها برابر باشد با احتمالِ وقوعِ اشتراک‌شان:

$$P(A).P(B)=P(A\cap B)$$

که در آن $P(A)$ احتمالِ وقوعِ پیشامدِ A، $P(B)$ احتمالِ وقوعِ پیشامدِ B و $P(A\cap B)$ احتمالِ وقوعِ هر دو پیشامدِ A و B یا اشتراکِ آن‌ها است. مثلاً در یک بار ریختنِ تاس، دو پیشامدِ $A=\{1,4\}$ و $B=\{1,2,3\}$ مستقلّ‌اند، زیرا $A\cap B=\{1\}$، $P(A)=\frac{1}{3}$، $P(B)=\frac{1}{2}$ و $P(A\cap B)=\frac{1}{6}$، درنتیجه:

$$P(A).P(B)=P(A\cap B)$$

استقلالِ خطّی **linear independence**

ویژگیِ حاکم بر مجموعه‌ی چند بردار (v_1، v_2، ... و v_n) که در آن هیچ برداری ترکیبِ خطّیِ بردارهای دیگر نباشد، یعنی رابطه‌ی $a_1v_1+a_2v_2+\dots+a_nv_n=0$ تنها در صورتی درست باشد که $a_1=a_2=\dots=a_n=0$. مثلاً ماتریس‌های 2×2 در مجموعه‌ی اعداد حقیقی را

می‌توان بردارهایی فرض کرد که در میان آن‌ها ۴ بردارِ

$$\begin{bmatrix} ۰ & ۰ \\ ۱ & ۰ \end{bmatrix} \text{ و } \begin{bmatrix} ۱ & ۰ \\ ۰ & ۰ \end{bmatrix} ، \begin{bmatrix} ۰ & ۱ \\ ۰ & ۰ \end{bmatrix} ، \begin{bmatrix} ۰ & ۰ \\ ۰ & ۱ \end{bmatrix}$$

مستقلّ خطّی‌اند، زیرا رابطه‌ی

$$a_۱ \begin{bmatrix} ۰ & ۰ \\ ۰ & ۱ \end{bmatrix} + a_۲ \begin{bmatrix} ۰ & ۱ \\ ۰ & ۰ \end{bmatrix} + a_۳ \begin{bmatrix} ۱ & ۰ \\ ۰ & ۰ \end{bmatrix} + a_۴ \begin{bmatrix} ۰ & ۰ \\ ۱ & ۰ \end{bmatrix} = ۰$$

تنها در صورتی درست است که $a_۱ = a_۲ = a_۳ = a_۴ = ۰$. مقایسه کنید با بستگیِ خطّی.

استلزامِ منطقی ← گزاره‌ی همیشه درست.

استنتاج **deduction**

۱. [هندسه] کاربردِ هریک از اصولِ متعارف، اصولِ موضوع، قضیّه‌های اثبات شده، یا مجموعه‌یی از آن‌ها برای اثباتِ درستیِ حکم یا گزاره‌یی مانند یک اصل یا قضیّه‌ی دیگر. ۲. [منطق] نتیجه‌گیریِ گزاره‌یی از چند گزاره‌ی دیگر به‌کمک قانون‌های ریاضی. استنتاجِ گزاره‌یی مثل Q از گزاره‌های دیگر مثل $P_۱$، $P_۲$، ...، P_n را با نماد $P_۱, P_۲, ..., P_n \vdash Q$ نمایش می‌دهند و آن را چنین می‌خوانند: «$P_۱$، $P_۲$، $P_۳$ تا P_n، آن‌گاه Q». این استنتاج تنها زمانی درست است که گزاره‌ی شرطی $P_۱ \wedge P_۲ \wedge ... \wedge P_n \Rightarrow Q$ یک **گزاره‌ی همیشه درست** باشد. نیز ← قانون‌های استنتاج.

استوانه **cylinder; cylindre**

شکلِ فضاییِ محدود به یک سطحِ استوانه‌یی و دو صفحه‌ی موازی که سطح استوانه‌یی را در دو ناحیه‌ی متمایز (به‌نام قاعده‌ها) قطع می‌کنند. استوانه‌ی معمولی، یا به‌بیان دقیق‌تر استوانه‌ی مستدیرِ قائم (استوانه‌ی قائم دوّار) استوانه‌یی است که قاعده‌های آن دایره، و بر محور آن، یعنی خطّی که از مرکز قاعده‌های آن عبور می‌کند، عمودند. حجم استوانه برابر است با حاصل‌ضربِ مساحتِ یک قاعده‌ی آن در ارتفاع آن. نیز ← ارشمیدس.

استوانه‌ی قائمِ دوّار ← استوانه، استوانه‌ی مستدیرِ قائم.

استوانه‌ی مستدیرِ قائم؛ استوانه‌ی قائمِ دوّار
right circular cylinder

← استوانه.

اسکِمْپ، ریچارد **Skemp, Richard R.**

روان‌شناس و ریاضی‌دان انگلیسی (۱۹۱۹ تا ۱۹۹۵م) که در آموزشِ ریاضیّات، به‌ویژه نقشِ روان‌شناسی در آموزشِ ریاضیّات، مطالعه و تحقیق کرد.

اشتراک[۱]؛ اشتراکِ دو پیشامد
intersection of two events

پیشامدی متشکّل از همه‌ی عضوهای مشترکِ دو پیشامدِ مورد نظر. اشتراکِ دو پیشامد A و B را، مانند اشتراکِ[۲] دو مجموعه‌ی A و B، با $A \cap B$ نمایش می‌دهند. مثلاً اشتراکِ پیشامدِ روآمدنِ شماره‌یی بزرگ‌تر از ۳ و پیشامدِ روآمدنِ شماره‌یی کوچک‌تر از ۵ در یک بار ریختنِ تاس عبارت است از پیشامدِ روآمدنِ ۴:

$$\{۴,۵,۶\} \cap \{۱,۲,۳,۴\} = \{۴\}$$

مقایسه کنید با اجتماع[۱]، اشتراک[۲].

اشتراک[۲]؛ اشتراکِ دو مجموعه
intersection of two sets

مجموعه‌یی متشکّل از همه‌ی عضوهای مشترکِ دو مجموعه. اشتراک دو مجموعه‌ی A و B را با نمادِ $\cap$ (که طاق نام دارد) و به‌صورتِ $A \cap B$ (بخوانید «A اشتراکِ

«B») نمایش می‌دهند: $A\cap B = \{x \mid x\in A \wedge x\in B\}$، مثل {۵ ,۴} که اشتراک دو مجموعه‌ی {۵ ,۴ ,۳ ,۲ ,۱} و {۶ ,۵ ,۴} است.

اصل[1] **principle**

قانون یا گزاره‌یی کلّی و بنیادی، اثبات شده یا مفروض، که از آن گزاره‌ها یا قانون‌های دیگری نتیجه‌گیری شود.

اصل[2] ← اصل موضوع.

اصلِ استقرای ریاضی

principle of mathematical induction

۱. اصلی که بنا به آن، در صورتِ وجودِ گزاره‌یی مثل $P_{(n)}$ برای عدد طبیعی و مثبتِ n، اگر الف) گزاره‌ی $P_{(1)}$ درست باشد و ب) برای هر عددِ طبیعیِ دلبخواهِ k بتوان از گزاره‌ی $P_{(k)}$ گزاره‌ی $P_{(k+1)}$ را نتیجه گرفت، آن‌گاه $P_{(n)}$ برای همه‌ی اعدادِ طبیعیِ n درست است. ۲. اصلی که بنا به آن، هر زیرمجموعه‌ی s از مجموعه‌ی اعداد طبیعی N با خودِ N برابر است هرگاه: الف) $1 \in s$ و ب) اگر $n \in s$ (که n هر عدد طبیعی دلبخواه است) آن‌گاه $n + 1 \in s$. نیز ← استقرای ریاضی، اصل استقرای ریاضی تعمیم‌یافته، هم‌ارزی اصل‌ها.

اصلِ استقرای ریاضیِ تعمیم‌یافته؛ اصلِ استقرای ریاضیِ قوی

strong principle of mathematical induction; strong mathematical induction; modified form of mathematical induction

اصلی که بنا به آن، اگر n_0 عددی صحیح باشد و برای عددِ صحیحِ $n \geq n_0$ گزاره‌یی مثل $P_{(n)}$ وجود داشته باشد، و نیز اگر الف) $P_{(n_0)}$ درست باشد و ب) برای هر عددِ صحیحِ $k \geq n_0$ بتوان از $P_{(k)}$ گزاره‌ی $P_{(k+1)}$ را نتیجه گرفت، آن‌گاه $P_{(n)}$ برای همه‌ی اعدادِ صحیحِ $n \geq n_0$ درست است. مقایسه کنید با اصل استقرای ریاضی. نیز ← استقرای ریاضی.

اصلِ استقرای ریاضی قوی ← اصل استقرای ریاضیِ تعمیم‌یافته.

اصلِ بزرگ‌ترین کرانِ پایین

greatest lower bound axiom

اصلی که بنا به آن، هر مجموعه از اعداد حقیقی که یک کرانِ پایین داشته باشد، بزرگ‌ترین کرانِ پایین دارد.

اصلِ پلی‌فِر **Playfair's axiom**

← اصولِ موضوعِ اقلیدس، پلی‌فر.

اصلِ پنجمِ اُقلیدُس ← اصول موضوع اقلیدس.

اصلِ توازی؛ اصلِ پنجمِ اُقلیدُس

postulate of parallels; parallel postulate; Euclid's fifth postulate

← اصولِ موضوعِ اقلیدس.

اصلِ خوش‌ترتیبی **well ordering principle**

اصلی که بنا به آن، هر زیرمجموعه‌ی ناتهیِ دلبخواه از مجموعه‌ی اعدادِ طبیعی دارای کوچک‌ترین عضو (به‌نام عضوِ ابتدا) است. اگر a_0 عضوِ ابتدای مجموعه‌ی A باشد، می‌نویسیم $a_0 = \min A$ و می‌خوانیم «a_0 عضوِ ابتدای A است». نیز ← اصل استقرای ریاضی، هم‌ارزی اصل‌ها.

اصلِ شمول و عدمِ شمول

inclusion and exclusion principle

اصلی که بنا به آن عددِ اصلیِ اجتماعِ هر دو مجموعه‌ی دلبخواهِ A و B برابر است با مجموعِ عددهای اصلیِ تک‌تکِ آن دو مجموعه منهای عددِ اصلیِ اشتراک‌شان:

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

مثلاً اگر در یک کلاس ۵۰ نفره، معدلِ ۳۰ نفر بالاتر از

۱۴ و معدّلِ ۴۰ نفر پایین‌تر از ۱۷ باشد و A را مجموعه‌ی معدّل‌های بالاتر از ۱۴ و B را مجموعه‌ی معدّل‌های پایین‌تر از ۱۷ فرض کنیم، مجموعه‌ی همه‌ی معدّل‌ها $A \cup B$ است و داریم:

$n(A) = 30$ ،$n(B) = 40$ ،$n(A \cup B) = 50$ و

$$50 = 30 + 40 - n(A \cap B)$$

$$n(A \cap B) = 20$$

یعنی معدّل ۲۰ نفر بین ۱۴ و ۱۷ است.

اصلِ ضرایبِ نامعیّن

principle of undetermined coefficients

اصلی که بنا به آن، ضرایبِ جمله‌های هم‌توان در دو عبارتِ چندجمله‌یی هم‌ارز را می‌توان مساویِ هم فرض کرد. از این اصل برای تبدیل یک چندجمله‌یی از صورتی به صورتی دیگر استفاده می‌شود. مثلاً در نوشتنِ $x^2 + 1$ برحسبِ $(x - 3)$ اگر فرض کنیم که عبارت مورد نظر $(x - 3)^2 + A(x - 3) + B$ باشد، در این صورت:

$$(x - 3)^2 + A(x - 3) + B = x^2 + 1$$

و پس از انجامِ عمل‌های لازم و مرتّب‌کردن:

$$x^2 + (A - 6)x + (B - 3A + 9) = x^2 + 0x + 1$$

با اِعمالِ اصلِ ضرایبِ نامعیّن چنین خواهیم داشت: $A - 6 = 0$ ، $B - 3A + 9 = 1$، و درنتیجه: $A = 6$، $B = 10$ و $x^2 + 1 = (x - 3)^2 + 6(x - 3) + 10$.

اصلِ ضرب

fundamental counting principle; multiplication principle

اصلی که بنا به آن، اگر برای گزینشِ هر یک از n_1 گزینه‌ی ممکن، گزینشِ n_2 گزینه‌ی دیگر و برای هر یک از n_2 گزینه، گزینشِ n_3 گزینه‌ی دیگر امکان‌پذیر باشد و این تسلسل تا چندین نوبت ادامه یابد، آن‌گاه تعدادِ کلّ گزینه‌ها برابر خواهد بود با: $n_1 \times n_2 \times n_3 \times \dots$ مثلاً تعداد گزینه‌ها برای گزینشِ یک کلمه از یک کتاب ۲۵۰ صفحه‌یی که در هر صفحه ۲۰ سطر و در هر سطر ۲۰ کلمه دارد $20 \times 20 \times 250$ یا ۱۰۰,۰۰۰ است.

اصلِ کاوالیِری

Cavalieri's principle; Cavalieri's theorem

اصلی که بنا بر آن: ۱) در یک صفحه، اگر قاعده‌های دو شکل روی یک خطِّ راست باشند و از تقاطعِ دو شکل با هر خطِّ راستی که موازی با قاعده‌ها رسم شود دو پاره‌خطِّ مساوی به وجود آید، مساحت‌های آن دو شکل مساوی است؛ ۲) در فضا، اگر قاعده‌های دو جسم روی یک صفحه باشند و از تقاطع آن دو با هر صفحه‌یی که موازی با قاعده‌ها رسم شود دو مقطع با مساحتِ مساوی به وجود آید، حجم‌های آن دو جسم مساوی است.

اصلِ کوچک‌ترین کرانِ بالا

least upper bound axiom

اصلی که بنا به آن، هر مجموعه از اعداد حقیقی که یک کرانِ بالا داشته باشد، **کوچک‌ترین کرانِ بالا** دارد. این اصل برای دستگاه اعداد حقیقی یک اصل موضوع تلقّی می‌شود، ولی برای جز آن اثبات‌شدنی است.

اصلِ لانه‌کبوتری

pigeonhole principle

اصلی که بنا به آن، اگر قرار باشد تعدادی کبوتر در لانه‌هایی که تعدادشان کم‌تر از تعدادِ کبوترها است جای گیرند، دست کم یک لانه وجود خواهد داشت که در آن بیش از یک کبوتر باشد. به کمک این اصل مثلاً می‌توان نشان داد که از میان ۵ فرزندِ یک خانواده دست‌کم دوتای آن‌ها در یک فصل به دنیا آمده‌اند، زیرا تعداد فصل‌های سال از تعداد فرزندان کم‌تر است.

اصلِ متعارَف ← اصلِ موضوع.

اصلِ مجموعه‌ی توانی

power set axiom

اصلی در نظریّه‌ی مجموعه‌ها که بنا به آن، در مورد هر

مجموعه‌ی دلبخواه، مجموعه‌ی «همه‌ی زیرمجموعه‌های مجموعه» وجود دارد و خود نیز یک مجموعه است. ← مجموعه‌ی توانی.

اصلِ موضوع؛ اصلِ متعارَف؛ اصل
axiom; postulate

هر گزاره‌یی که درستی آن بدیهی و بی‌نیاز از اثبات فرض شود. اصولِ موضوع یا اصولِ متعارف در ریاضیّات (به‌ویژه هندسه) برای اثباتِ درستیِ سایرِ گزاره‌ها به کار می‌روند، مثل اصولِ موضوع اقلیدس. در گذشته بین این دو اصطلاح تفاوت قائل بودند (مثلاً حوزه‌ی «اصول متعارف» یا «بدیهیات» را در کلّ ریاضیات، و حوزه‌ی «اصول موضوع» را در شاخه‌های آن می‌دانستند)، ولی امروزه چنین نیست و «اصلِ متعارف» به‌ندرت به کار می‌رود (← اصول متعارف اقلیدس).

اصول **Elements; Stoicheia**

← اقلیدس.

اصولِ متعارَف؛ بدیهیات **axioms; common notions**

← اصلِ موضوع.

اصولِ متعارَفِ اُقلیدُس **Euclid's axioms**

مجموعه‌ی اصولی که اقلیدس برای ریاضیات بیان کرد و عبارت‌اند از: ۱) دو چیزِ مساوی با یک چیز، با یکدیگر نیز مساوی‌اند. ۲) اگر چیزهای مساوی به چیزهای مساوی افزوده شوند حاصل‌ها نیز با هم مساوی‌اند. ۳) اگر چیزهای مساوی از چیزهای مساوی کم شوند حاصل‌ها نیز با هم مساوی‌اند. ۴) دو چیزِ قابل انطباق برهم با هم مساوی‌اند. ۵) کُل از جزء بزرگ‌تر است.

اصولِ موضوع **postulates**

← اصل موضوع.

اصولِ موضوعِ احتمالِ ریاضی؛ قانون‌های احتمال
axioms of mathematical probablity; laws of probability

اصولی که بنا به آن‌ها: ۱) برای هر پیشامدِ دلبخواهِ A با احتمالِ وقوعِ $P(A)$ در فضای نمونه‌یِ یک آزمایشِ تصادفی، $0 \leq P(A) \leq 1$؛ ۲) برای فضای نمونه‌یِ S، احتمالِ وقوعِ پیشامدی مساوی با خودِ فضای نمونه‌یِ S برابر با یک است: $P(S) = 1$؛ ۳) در هر فضای نمونه‌یی، احتمالِ آن‌که هر پیشامدی یکی از پیشامدهای ناسازگار معیّن (مثلاً A و B) یا هر دو آن‌ها باشد برابر است با جمعِ احتمال‌های وقوعِ هر یک از آن دو پیشامدِ معیّن به‌تنهایی در آن فضا: $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$. این اصول را نخستین‌بار کولموگوروف تدوین کرد.

اصولِ موضوعِ اُقلیدُس **Euclid's postulates**

اصول موضوعِ هندسه‌ی اقلیدسی که عبارت‌اند از: ۱) از هر دو نقطه می‌توان خطّ مستقیمی عبور داد. ۲) هر خطّ راست متناهی را می‌توان تا بی‌نهایت امتداد داد. ۳) به‌مرکز هر نقطه می‌توان دایره‌یی با هر شعاع رسم کرد. ۴) همه‌ی زاویه‌های قائمه با هم برابرند. ۵) اصلِ توازی، که در تاریخ علم به اصلِ پنجم اقلیدس نیز معروف است: «اگر دو خطّ مستقیم در صفحه را خطّ مستقیم دیگری قطع کند و مجموعِ زاویه‌های داخلیِ پدیدآمده در یک طرفِ خطّ قاطع کم‌تر از ۲ قائمه باشد، دو خطّ مستقیمِ اوّلیّه یکدیگر را در همان طرف قطع خواهند کرد»، یا به‌بیانِ ریاضیِ معادلِ آن که اصلِ پِلِی‌فِر نامیده می‌شود: «از هر نقطه‌ی خارج از یک خطّ مستقیم، یک و تنها یک خطّ مستقیم، می‌توان موازی با آن رسم کرد».

اعدادِ مُتحابّه **amicable numbers**

دو عددِ طبیعی که مجموعِ مقسومٌ‌علیه‌های کوچک‌تر از



آبل، نیلس هنریک



آپولونیوس



ابن سینا، ابوعلی حسین بن عبدالله



ابن ‌هیثم، ابوعلی حسن بن حسن بصری



اراتوستن



اقلیدس

خودِ هر یک از آن دو مساویِ عددِ دیگر باشد، مانند ۲۲۰ و ۲۸۴، یا ۱۷۲۹۶ و ۱۸۴۱۶ (معروف به زوجِ متحابه‌ی اویلر). نیز ← فارسی.

اعدادِ متقابل **opposite numbers**

← قرینه[۱].

اعشار **decimals**

← کسرِ اعشاری.

اِفراز **partition**

مجموعه‌یی متشکّل از زیر مجموعه‌های مجزّا و ناتهیِ مجموعه‌یی معلوم که اجتماع‌شان آن مجموعه را تشکیل دهد. مثلاً اگر $A = \{۱, ۳, ۵, ۷\}$ مجموعه‌ی معلومِ اصلی باشد، مجموعه‌ی $\{\{۱\}, \{۷\}, \{۳, ۵\}\}$ یک افرازِ مجموعه‌ی A است.

افق **horizon**

۱. مکانِ هندسیِ دورترین نقاطِ دیدِ ناظری که به‌موازاتِ سطحِ زمین می‌نگرد. چنین ناظری، سطحِ زمین را چون صفحه‌یی تخت می‌بیند که انگار در دوردست به آسمان پیوسته است، و افق را خطّی مستقیم در راستای چپ و راست می‌بیند، هرچند در واقع بخشی از دایره‌یی است که ناظر در مرکزِ آن است. صفحه‌ی این دایره صفحه‌ی افق نام دارد. ۲. نمادِ افق در هر تصویر، نقشه یا نمودار که معمولاً راستای چپ و راستِ ناظر است.

افقی **horizontal**

صفتِ هر خط، صفحه یا شکلِ مسطّحی که بر صفحه‌ی افق واقع یا با آن موازی باشد. مقایسه کنید با قائم.

اُقلیدُس **Euclid**

ریاضی‌دان یونانی در قرن‌های چهارم و سوّم پیش از میلاد، که معلوماتِ ریاضیِ عصرِ خود را به‌شکلی دقیق و زنجیروار در اثری به‌نام «سیزده کتابِ اصول» مشهور به اصول معرّفی کرد. آثاری نیز در موسیقی و علمِ نور نوشت. نیز ← اصولِ متعارف اقلیدس، اصولِ موضوع اقلیدس.

اِکْسْتْرِمُم **extremum**

۱. بیشترین یا کم‌ترین مقدارِ یک کمیّتِ هر متغیّر از میانِ همه‌ی مقادیری که می‌تواند اختیار کند. (← ماکزیمم، مینیمم). ۲. هر یک از مقادیرِ ماکزیممِ نسبی، ماکزیممِ مطلق، مینیممِ نسبی یا مینیممِ مطلقِ یک تابع.

اِکْسْتْرِمُمِ محلّی ← اکسترمم نسبی.

اِکْسْتْرِمُمِ مطلق **absolute extremum**

هر یک از مقادیرِ ماکزیممِ مطلق یا مینیممِ مطلقِ تابع. مقایسه کنید با اِکسترِمم نسبی.

اِکْسْتْرِمُمِ نسبی؛ اِکْسْتْرِمُمِ محلّی
relative extremum; local extremum

هر یک از مقادیرِ ماکزیممِ نسبی یا مینیممِ نسبیِ تابع. مقایسه کنید با اکسترمم مطلق.

اکیداً صعودی **strictly increasing**

← آهنگِ تغییر تابع، تابعِ اکیداً صعودی، دنباله‌ی اکیداً صعودی.

اکیداً نزولی **strictly decreasing**

← آهنگِ تغییر تابع، تابعِ اکیداً نزولی، دنباله‌ی اکیداً نزولی.

اکیداً یکنوا **strictly monotonic**

← تابعِ اکیداً یکنوا، دنباله‌ی اکیداً یکنوا.

اُلُغ‌بیگ — Ulugh Beg

پادشاهِ منجّم و ریاضی‌دان (۷۷۲ تا ۸۲۸خ / ۱۳۹۳ تا ۱۴۴۹م) که پسرِ شاهرخ و نواده‌ی تیمور بود. در سمرقند رصدخانه‌ی عظیم و مجهّزی برپا کرد و همراه با دانشمندان بزرگ آن زمان مانند کاشانی مشغولِ رصد و پژوهش‌های نجومی شد و با همکاری آن‌ها زیج سلطانی را که شامل دقیق‌ترین جداولِ نجومی و مثلّثاتیِ آن عصر بود پدید آورد. مدرسه‌یی نیز برای آموزش فنون و علوم تأسیس کرد و بهترین استادان را در آنجا به کار تدریس گمارد. یادداشت‌ها و نامه‌هایی که کاشانی برای پدرش در کاشان می‌فرستاد از سطحِ بالای فهم و دانشِ الغ‌بیگ حکایت می‌کند. سرانجام این پادشاه دانشمند و هنرپرور در پی یک شورش به‌طرز فجیعی به دست پسرش به قتل رسید.

اَلگوریتم — algorithm

دستوری برای حلِّ گام‌به‌گامِ یک مسئله‌ی ریاضی یا منطقی، که خود شاملِ سلسله‌ی منظّمی از مراحلِ عملیِ ساده‌تر است. بیشترین کاربردِ الگوریتم در برنامه‌نویسی برای رایانه است. ← الگوریتم اقلیدس، خوارزمی.

اَلگوریتمِ اُقلیدُس — Euclid's algorithm

دستوری برای تعیینِ بزرگ‌ترین مقسومٌ‌علیهِ مشترکِ دو عددِ طبیعی که مراحل آن عبارت‌اند از: تقسیمِ عددِ بزرگ‌تر بر عددِ کوچک‌تر، سپس تقسیمِ عددِ کوچک‌تر بر باقی‌مانده‌ی اوّلین تقسیم، آن‌گاه تقسیمِ باقی‌مانده‌ی اوّلین تقسیم بر باقی‌مانده‌ی دوّمین تقسیم، و ادامه‌ی این تقسیم‌های متوالی تا آن‌جا که باقی‌مانده صفر شود. در این صورت مقسومٌ‌علیهِ آخرین تقسیم، بزرگ‌ترین مقسومٌ‌علیهِ مشترکِ دو عددِ اوّلیّه است. مثلاً بزرگ‌ترین مقسومٌ علیه مشترک دو عدد ۲۴ و ۱۸ عدد ۶ است:

```
۲۴ |۱۸        ۱۸ |۶
۱۸  ۱         ۱۸  ۳
۰۶            ۰۰
```

اَلگوریتمِ تقسیم برای اعدادِ صحیح — division algorithm for integers

قضیّه‌یی در نظریّه‌ی اعداد که بنا به آن، برای عددِ صحیحِ a و عددِ طبیعیِ b همواره می‌توان دو عددِ صحیح و یکتای q و r را یافت به‌طوری که $a = bq + r$ و $0 \leq r < b$. الگوریتمِ تقسیم، تقسیمِ عددِ صحیحِ a را بر عددِ طبیعیِ b تعریف می‌کند. a و b و q را به‌ترتیب مقسوم، مقسومٌ‌علیه و خارج‌قسمت تقسیم و r را باقی‌مانده‌ی تقسیمِ a بر b می‌نامند. مثلاً در تقسیم ۱۰− بر ۳ که داریم $۳(−۴) + ۲ = −۱۰$، ۴− خارج قسمت و ۲+ باقی‌مانده‌ی تقسیم است. توجّه کنید که در مثال نمی‌توانستیم به جای عددِ ۴− هیچ عددِ دیگری مثل ۳− یا ۵− قرار دهیم زیرا در آن صورت مجبور بودیم باقی‌مانده را ۱− یا ۵+ انتخاب کنیم، که با شرط قضیّه ضدّیت داشت. نیز ← الگوریتم تقسیم برای چندجمله‌یی‌ها.

اَلگوریتمِ تقسیم برای چندجمله‌یی‌ها — division algorithm for polynomials

قضیّه‌یی که بنا به آن، برای هر چندجمله‌یی دلخواهِ $p(x)$ و چندجمله‌یی دلخواه ولی ناثابتِ $g(x)$ همواره می‌توان دو چندجمله‌یی $q(x)$ و $r(x)$ را یافت به‌طوری که $p(x) = g(x)\, q(x) + r(x)$ که در آن $r(x)$ مساوی صفر، یا نسبت به $g(x)$ از درجه‌ی پایین‌تر است. این قضیّه تقسیم یک چندجمله‌یی بر چندجمله‌یی دیگر را تعریف می‌کند و در آن $p(x)$، $g(x)$، $q(x)$ و $r(x)$ را به‌ترتیب مقسوم، مقسومٌ‌علیه[1]، خارج‌قسمت و باقی‌مانده‌ی تقسیم می‌نامند. توجّه کنید که اگر درجه‌ی

$g(x)$ بالاتر از درجه‌ی $p(x)$ باشد، آن‌گاه $q(x) = 0$ و $r(x) = p(x)$ و لذا درجه‌ی $r(x)$ کم‌تر از درجه‌ی $g(x)$ است و قضیّه نقض نمی‌شود. نیز ← قضیّه‌ی باقی‌مانده، قضیّه‌ی عامل.

امتداد[۱] **continuation**

۱. ترسیمِ واقعی یا ذهنیِ دنباله‌یی برای یک پاره‌خط یا نیم‌خط بر راستای آن. ۲. حاصلِ این عمل، یعنی همان دنباله.

امتداد[۲] ← راستا.

اُمیدِ ریاضی؛ میانگینِ توزیع

mathematical expectation;
mean value of a distribution

نوعی میانگینِ مقادیرِ یک متغیّرِ تصادفی با توجّه به توزیعِ احتمالِ آن. نمادِ آن $E(x)$ یا μ است و مقدار آن برای متغیّرِ تصادفیِ گسسته (مثل $\{x = \{x_1, x_2, ..., x_i$) برابر است با مجموعِ حاصل‌ضرب‌های هر مقدارِ متغیّرِ تصادفی در احتمالِ متناظرِ آن: $E_{(x)} = \sum_i P_i x_i$. امیدِ ریاضی برای یک متغیّرِ تصادفیِ پیوسته با تابعِ احتمالِ $f(x)$ برابر است با:

$$E(x) = \int_{-\infty}^{+\infty} x f(x)\, dx$$

مثلاً اگر متغیّرِ تصادفیِ {۴, ۳, ۲, ۱, ۰} نشان‌دهنده‌ی تعدادِ احتمالیِ بُردها (مثلِ برآمدِ رو‌آمدن در ۴ پرتابِ سکّه) باشد، جدولِ توزیعِ احتمالِ آن عبارت است از:

x_i	۰	۱	۲	۳	۴
P_i	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$

و بنابراین امید ریاضیِ آن برابر است با:

$$E(x) = (\tfrac{1}{16})\, 0 + \tfrac{1}{8}(1) + \tfrac{1}{4}(2) + \tfrac{1}{8}(3) + \tfrac{1}{16}(4) = \tfrac{5}{4}$$

وجه تسمیه‌ی امیدِ ریاضی در آن است که، مثلاً، اگر در مثالِ فوق هر بُرد و هر باخت به ترتیب ۴۰ و ۰ تومان جایزه داشته باشند، شخصی که در این بازی بُرد و باخت شرکت می‌کند امیدوار است که با یک شانس متوسّط بتواند $\frac{5}{4}$ بُرد یا $\frac{5}{4} \times 40 = 50$ تومان جایزه دریافت کند. اگر برای هر باخت نیز مجازاتی در نظر گرفته می‌شد می‌بایست متغیّرِ تصادفی را طوری انتخاب کنیم که مقدارِ باخت نیز منظور شود. به‌طور کلی با افزایشِ تعداد آزمایش‌ها، احتمالِ به نتیجه رسیدنِ امیدِ ریاضی نیز افزایش می‌یابد. تعبیرِ فیزیکیِ امیدِ ریاضی آن است که اگر هر یک از مقادیرِ متغیّرِ تصادفی مختصّ نقطه‌یی از یک پاره‌خط فرض شود، مختصّ مرکزِ جرمِ آن پاره‌خط برابر با امید ریاضیِ آن متغیّر تصادفی خواهد بود.

انتخاب ← ترکیب.

انتقال **translation**

تغییر مکانِ یک شکل در صفحه یا فضا به‌نحوی که هر نقطه‌ی آن در جهتِ یک بردارِ معیّن و به‌اندازه‌ی طولِ آن بردار جابه‌جا شود، بدونِ تغییرِ موقعیّتِ اجزای شکل نسبت به هم. مقایسه کنید با دوران.

انتقالِ محورها **translation of axes**

برپاییِ دستگاهِ مختصّاتِ جدیدی که هر محورِ آن موازیِ محورِ متناظرِ آن در دستگاهِ مختصّاتِ مفروض باشد. اگر مبداءِ دستگاه مختصّاتِ جدید در دستگاه مختصّاتِ اوّلیّه $O'(a, b, c)$ باشد، بین مختصّاتِ قدیمِ نقطه (Z, Y, X) و مختصّاتِ جدیدِ همان نقطه (x, y, z) رابطه‌های $X = x - a$، $Y = y - b$ و $Z = z - c$ وجود دارد. یکی از کاربردهای مهمّ انتقالِ محورها تغییر معادله‌ی منحنی‌هاست. مثلاً اگر معادله‌ی یک منحنی در دستگاه مختصّات در صفحه $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 9$

باشد، معادله‌ی این منحنی در دستگاه مختصات دیگری به‌مبداءِ $\begin{vmatrix}۲\\۱\end{vmatrix}O'$ عبارت خواهد بود از $x^{۲} + y^{۲} = ۹$.

اَنتِگرال[۱]؛ تابعِ اوّلی **integral; initial function; antiderivative**

تابعی که مشتقّ آن تابعی مفروض باشد. بسته به نوعِ تابع مفروض، ممکن است برای آن کلاً انتگرالی وجود نداشته باشد یا فقط دُر بازه(ها)ی معیّنی از متغیّرِ آن وجود داشته باشد. نیز ← انتگرال[۳]، انتگرال‌گیری. ۲. اصطلاح خلاصه‌یی برای **انتگرال معیّن** و **انتگرال نامعیّن**.

اَنتِگرال[۲] **integral sign**

علامتِ $\int$ که نمادِ عملِ انتگرال‌گیری است.

اَنتِگرال[۳] **integral**

نمایشِ انتگرال[۱] به‌صورتِ $\int f(x)\,dx$ که در آن $\int$ نمادِ **انتگرال‌گیری** است (← انتگرال[۲])، $f(x)$ تابعِ تحتِ انتگرال‌گیری است و تابع زیرانتگرال یا انتگرالده نامیده می‌شود، و dx دیفرانسیلِ متغیّر است. مثلاً:

$$\int\left[\frac{x}{\sqrt{x}} + ۲x^{۲}\right]dx$$

یک انتگرال است و $\frac{x}{\sqrt{x}} + ۲x^{۲}$ تابع زیرانتگرال یا انتگرالدهِ آن. نیز ← گویاکردن انتگرال.

انتگرالِ خصوصی ← انتگرال ویژه.

انتگرالده ← انتگرال[۳]، تابع زیرانتگرال.

انتگرالِ ریمان ← انتگرال معیّن.

انتگرال‌گیری **integration**

عملِ محاسبه یا یافتنِ **انتگرال[۱]** یک تابع. نمادِ ریاضیِ آن $\int$ است که **انتگرال[۲]** نامیده می‌شود. نیز ← انتگرال[۳].

انتگرال‌گیری با تغییرِ متغیّر
integration by substitution; change of variables in integration

روشی برای تسهیلِ محاسبه‌ی انتگرالِ تابع از طریقِ جانشین‌کردنِ متغیّرِ آن با تابعِ مناسبِ دیگری از همان متغیّر. مثلاً در محاسبه‌ی $\int ۳x^{۲}(x^{۳} + ۵)^{۳}dx$، با فرضِ $u = (x^{۳} + ۵)$، نتیجه می‌شود که $du = ۳x^{۲}dx$ و بنابراین:

$$\int (x^{۳} + ۵)^{۳}\, ۳x^{۲}\,dx = \int u^{۳}du = \frac{u^{۴}}{۴} + c = \frac{(x^{۳}+۵)^{۴}}{۴} + c$$

که در آن c ثابتِ انتگرال‌گیری (← انتگرال نامعیّن) است.

انتگرال‌گیریِ جزءبه‌جزء **integration by parts**

روشِ محاسبه‌ی انتگرالِ نامعیّنِ $\int u\,dv$، از طریقِ محاسبه‌ی $\int v\,du$ (که ممکن است آسان‌تر باشد) و جای‌گذاری آن در رابطه‌ی $\int u\,dv = uv - \int v\,du$ که در آن u و v هر کدام تابعی یک متغیّره از x است. مثلاً در محاسبه‌ی $\int u\,dv = x\int \sin x\,dx$ که در آن $u = x$ و $dv = \sin x\,dx$ و در نتیجه $du = dx$ و $v = -\cos x$ و $uv = -x\cos x$، محاسبه‌ی $\int v\,du = \int -\cos x\,dx$ بسیار آسان‌تر است. بنابراین:

$$\int x\sin x\,dx = -x\cos x - \int -\cos x\,dx$$

و سرانجام:

$$\int x\sin x\,dx = -x\cos x + \sin x + c$$

انتگرالِ معیّن؛ انتگرالِ ریمان
definite integral; Riemann integral

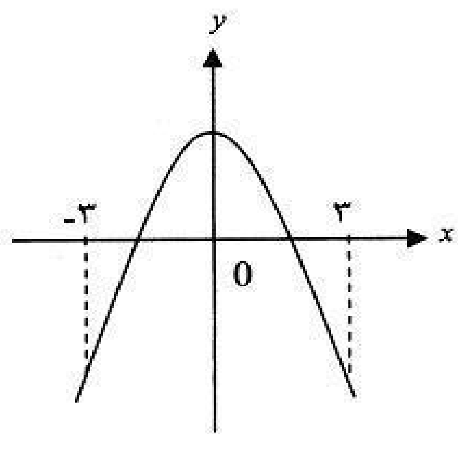
تفاضلِ میانِ دو مقدارِ انتگرالِ نامعیّنِ تابعِ مفروض به‌ازای دو مقدارِ معیّن از متغیّرِ آن. عملِ تعیینِ انتگرالِ معیّنِ تابعِ $f(x)$ را در بازه‌ی میانِ a تا b، یعنی $b > a$، به‌ازای مقادیری از متغیّرِ آن که در بازه‌ی a تا b قرار دارند، با نمادِ $\int_a^b f(x)\,dx$ نمایش می‌دهند:

$$\int_a^b f(x)\,dx = F(b) - F(a)$$

که در آن $F(x)$ انتگرالِ نامعیّنِ تابعِ $f(x)$، و $F(a)$ و $F(b)$ مقادیر آن به‌ازای $x = a$ و $x = b$ است. (← اوّلین قضیّه‌ی بنیادیِ حسابان). مثلاً با محاسبه‌ی انتگرالِ تابعِ معیّنِ سرعتِ یک جسم نسبت به زمان می‌توان جابه‌جاییِ جسم را در مدّتی معیّن به دست آورد، که ممکن است نسبت به مبدأ مثبت، منفی یا صفر باشد. از نظر هندسی، انتگرال معیّن هر تابع برابر است با جمعِ جبریِ مساحتِ سطوحِ محصور میانِ نمودارِ آن تابع و محور xها در بازه‌ی مورد نظر، به‌شرط آن که علامتِ مساحتِ سطحی که در بالای محورِ xها قرار دارد مثبت و علامتِ مساحتِ سطحی که در پایینِ محورِ xها قرار دارد منفی فرض شود. مثلاً اگر $f(x) = -x^۲ + ۴$، آن‌گاه $F(x) = -\frac{x^۳}{۳} + ۴x$ و $F(-۳) = -۳$ و $F(۳) = ۳$ و:

$$\int_{-۳}^{+۳} f(x)\,dx = F(۳) - F(-۳) = +۶$$

یعنی اندازه‌ی جبریِ مساحتِ کلِّ محصور بینِ نمودارِ تابعِ $f(x) = -۳x^۲ + ۴$ و محور xها در بازه‌ی $x = -۴$ تا $x = +۳$ مساوی ۶+ است. نیز ← مساحت سطح محصور.



انتگرال معیّن

انتگرالِ ناسَره[1]؛ انتگرالِ ناسَره‌ی نوعِ اوّل

improper integral; improper integral of the first type

انتگرال معیّنی که بازه‌ی انتگرال‌گیری‌اش دست کم از یک سو بی‌کران باشد، یعنی به‌یکی از صورت‌های

$$\int_a^{\infty} f(x)\,dx \quad \text{یا} \quad \int_{-\infty}^{b} f(x)\,dx \quad \text{یا} \quad \int_{-\infty}^{+\infty} f(x)\,dx$$

باشد؛ مثل:

$$\int_۱^{\infty} \frac{۱}{x^۲}\,dx = \lim_{t \to \infty} \int_۱^t \frac{۱}{x^۲}\,dx$$

$$= \lim_{t \to \infty} \left[-\frac{۱}{x}\right]_۱^t = \lim_{t \to \infty} \left[۱ - \frac{۱}{t}\right] = ۱$$

انتگرالِ ناسَره[2]؛ انتگرالِ ناسَره‌ی نوعِ دوّم

improper integral; improper integral of the second type

انتگرال معیّن یا نامعیّنی که تابعِ زیرِ انتگرالِ آن در بازه یا نقطه‌ی انتگرال‌گیری نامتناهی باشد؛ مثل:

$$\int_۰^۱ \frac{۱}{\sqrt{x}}\,dx = \lim_{t \to ۰^+} \int_t^۱ \frac{dx}{\sqrt{x}}$$

$$= \lim_{t \to ۰^+} \left[۲\sqrt{x}\right]_t^۱ = ۲ \lim_{t \to ۰^+} \left[۱ - \sqrt{t}\right] = ۲$$

انتگرالِ ناسَره‌ی نوعِ اوّل ← انتگرال ناسَره[1].

انتگرالِ ناسَره‌ی نوعِ دوّم ← انتگرال ناسَره[2].

انتگرالِ نامعیّن

indefinite integral

تابعی که مشتقّ آن در هر نقطه از یک بازه‌ی معیّن مساویِ تابعِ پیوسته‌ی مفروض در همان نقطه باشد. عملِ تعیینِ انتگرالِ نامعیّنِ تابعِ $f(x)$ را با نمادِ $\int f(x)\,dx$ نمایش می‌دهند. چون مشتقّ هر عددِ ثابت صفر است، اگر $F(x)$ یک انتگرالِ نامعیّنِ تابعِ $f(x)$ باشد، همه‌ی تابع‌های $F(x) + c$ نیز انتگرالِ نامعیّنِ $f(x)$ هستند: $\int f(x)\,dx = F(x) + c$ که در آن c عدد ثابت دلبخواهی

موسوم به ثابتِ انتگرال‌گیری است. مثلاً مشتقّ هر یک از تابع‌های $g(x) = ۳x^۲ + c$ در هر نقطه از مجموعه‌ی اعداد حقیقی با تابعِ $f(x) = ۶x$ برابر است، و بنابراین هریک از آن‌ها انتگرال نامعیّنِ $f(x)$ است و

$$\int ۶x\,dx = ۳x^۲ + c$$

نیز ← انتگرالِ ویژه.

انتگرالِ ویژه؛ انتگرالِ خصوصی **particular integral**

هر یک از صورت‌های ممکنِ یک انتگرالِ نامعیّن که با قرارگرفتن عدد معیّنی به‌جای ثابت انتگرال‌گیری به دست می‌آید. مثلاً در $\int x^۴ dx = \frac{۱}{۵}x^۵ + C$، از قرار دادن ۰ و ۲ و $-\frac{۳}{۲}$ به جای c، به‌ترتیب $\frac{۱}{۵}x^۵$ و $\frac{۱}{۵}x^۵ + ۲$ و $\frac{۱}{۵}x^۵ - \frac{۳}{۲}$ به دست می‌آید که هر یک از آنها انتگرال ویژه‌ی $y = x^۴$ محسوب می‌شوند.

انتها ← سَر.

انتهای بردار

head of a vector; ending point of a vector

← بردار.

انحراف **deviation**

اختلافِ میانِ مقدارِ یک عضوِ (x_i) از یک مجموعه‌ی مقادیر $\{x_۱, x_۲, ..., x_n\}$ با یک مقدارِ استاندارد یا میانگینِ مقادیرِ آن مجموعه ($\bar{x}$)، یعنی $x_i - \bar{x}$. می‌توان نشان داد که مجموعِ انحراف‌های تک‌تکِ عضوهای هر مجموعه‌ی مقادیر صفر است، یعنی $\sum_{i=۱}^{n}(x_i - \bar{x}) = ۰$، که در آن $\sum$ نماد مجموع است. مثلاً اگر برای اندازه‌ی جرمِ یک جسم برحسب گرم در چند دفعه اندازه‌گیری عددهای $x_۱ = ۳۰$ و $x_۲ = ۳۲$ و $x_۳ = ۳۵$ و $x_۴ = ۳۱$ به دست آید، آن‌گاه $\bar{x} = ۳۲$ و:

$$\sum_{i=۱}^{۴}(x_i - \bar{x}) = (۳۰ - ۳۲) + (۳۲ - ۳۲) + (۳۵ - ۳۲) + (۳۱ - ۳۲) = ۰$$

انحرافِ معیار **standard deviation**

جذرِ واریانس یا جذرِ میانگینِ مربّع انحراف‌های مجموعه‌یی از داده‌ها، که به‌نوعی چگونگیِ پراکنده‌بودنِ آن داده‌ها را نسبت به هم نشان می‌دهد. مثلاً هر چه انحراف معیارِ نتایج عددی حاصل از یک آزمایشِ مکرّر کم‌تر باشد خطای آزمایش کم‌تر است. انحراف معیار را با نماد s یا σ نمایش می‌دهند:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=۱}^{n}(x_i - \bar{x})^۲}{n}}$$

انحنا؛ انحنای منحنی

curvature; curvature of a curve

کمیّتی که میزان انحراف منحنی را نسبت به خطّ راستِ مماس بر آن در نقطه‌ی مفروض نشان می‌دهد. نمادِ انحنا k و اندازه‌ی آن برای هر دایره برابر است با معکوسِ طولِ شعاعِ آن دایره و برای هر منحنی، معکوس طول شعاع دایره‌ی انحنای آن در نقطه‌ی مفروض. انحنای منحنیِ نمودارِ تابعِ $f(x)$ در دستگاهِ مختصّاتِ دکارتی برابر است با:

$$k = \frac{|f''(x_۰)|}{\sqrt{\left[۱ + f'(x_۰)^۲\right]^۳}}$$

که در آن $f'(x_۰)$ و $f''(x_۰)$ به‌ترتیب مشتق و مشتقّ دوّمِ تابعِ $f(x)$ در نقطه‌یی به‌طول $x_۰$اند. مثلاً انحنای سهمیِ به‌معادله‌ی $f(x) = x^۲$ در نقطه‌یی به‌طولِ صفر برابر با ۲ است، زیرا: $f'(x) = ۲x$، $f'(۰) = ۰$، $f''(x) = ۲$، و $k = \frac{۲}{\sqrt{(۱ + ۰)^۳}} = ۲$.

انحنای منحنی ← انحنا.

اندازه‌ی گراف **size of a graph**

تعداد یال‌های گراف. اندازه‌ی هر گرافِ G را با نماد

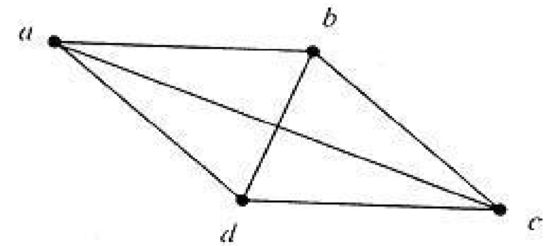
$q(G)$ یا مختصراً q نمایش می‌دهند. مجموعِ درجه‌ی رأس‌های هر گراف (← درجه‌ی رأس گراف) دو برابرِ اندازه‌ی همان گراف است: $\sum_{i=1}^{p} \deg v_i = ۲q$، که در آن $\deg v_i$ نمادِ درجه‌ی رأسِ دلبخواهِ v_i، p تعدادِ رأس‌های گراف و $\sum$ نمادِ مجموع است. بنابراین در هر گرافِ منتظم درجه‌ی رأسِ گراف برابر است با نسبتِ دو برابرِ تعدادِ یال‌ها به تعدادِ رأس‌های آن: $\deg v = \frac{۲q}{p}$. مثلاً در گراف $G(V, E)$ که در آن

$$V=\{a, b, c, d\}$$

و

$$E = \{(a, b), (a, c), (a, d), (b, c), (b, d), (c, d)\}$$

داریم: $p = ۴$، $q = ۶$ و $\deg v = \frac{۲q}{p}$.



$q(G) = ۶$
اندازه‌ی گراف

انعکاس ← بازتاب.

اِن‌فاکتوریل ← فاکتوریل، فاکتوریلِ اِن.

اوّلِ نسبی **relatively prime**

صفت دو عدد طبیعی که هیچ مقسومٌ‌علیه مشترکی جز واحد نداشته باشند نسبت به یکدیگر؛ مثل ۸ و ۹ که هیچ‌کدام به‌تنهایی عدد اوّل نیستند ولی هر یک نسبت به دیگری اوّلِ نسبی است و آن را یک عددِ اوّلِ نسبیِ دیگری می‌نامند.

اوّلین قضیّه‌ی بنیادیِ حسابان
first fundamental theorem of calculus

قضیّه‌یی که بنا به آن، حدِّ مجموع ریمان برای تابع یک متغیّره‌ی $f(x)$ در بازه‌ی $[a, b]$ وقتی شماره‌ی تقسیمات آن به بی‌نهایت میل کند، برابر است با انتگرال معیّنِ آن تابع در بازه‌ی $[a, b]$، یعنی:

$$\lim_{n\to\infty} \sum_{i=1}^{n} f(x_i)\Delta x_i = \int_a^b f(x)\,dx = F(b) - F(a)$$

به‌همین‌دلیل انتگرالِ معیّن را «انتگرالِ ریمان» نیز می‌نامند. نیز ← دوّمین قضیّه‌ی بنیادی حسابان.

اویلِر، لئونارْد **Euler, Leonhard**

ریاضی‌دان سوییسی (۱۷۰۷ تا ۱۷۸۳م) که در شاخه‌های مختلف ریاضیّات و مکانیک و حتّی موسیقی مطالعه و تحقیق کرد و آثارِ ارزشمندی از خود به یادگار گذاشت. سهمِ شایان توجّهی در پیشرفتِ آنالیز داشت و فرمول‌های مفید زیادی برای محاسبات به دست آورد. در ۵۹ سالگی نابینا شد ولی در هفده سالِ پایانیِ عمرِ خود نیز دست از تلاش برنداشت و محاسبات خود را به‌طور ذهنی انجام می‌داد. آخرین لحظه‌های زندگی او نیز با محاسبه‌ی مسیرِ حرکتِ سیّاره‌ی اورانوس سپری شد. نیز ← فرمول اویلر، گراف اویلری.

ایزومتری؛ طول‌پایی **isometry**

نوعی تبدیلِ هندسی که در آن فاصله‌ی میان هر دو نقطه، و درنتیجه شکل و اندازه ثابت می‌ماند؛ مثل دَوَران و انتقال.

ایزومتریک؛ طول‌پای **isometric**

مربوط به، یا ناشی از، ایزومتری.

ب

بازتاب؛ انعکاس **reflection**

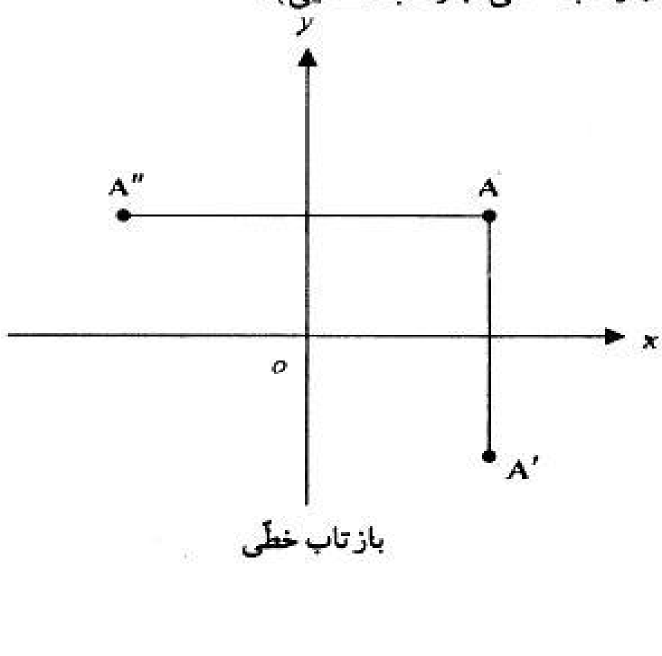
۱. نوعی تبدیل ایزومتریک که تحت آن، قرینه‌ی نقطه یا شکل به دست می‌آید. ← بازتابِ خطّی، بازتاب صفحه‌یی، بازتاب نقطه‌یی . ۲. حاصلِ این‌گونه تبدیل نسبت به نقطه یا شکل اوّلیّه.

بازتابِ خطّی **reflection in a line**

نوعی تبدیلِ هندسی که تحت آن قرینه‌ی یک نقطه یا مجموعه‌ی نقاط یک شکل نسبت به یک خط به دست می‌آید (← تقارنِ محوری) . از بازتابِ نقطه‌یی مانند A نسبت به خطّی مانند Δ نقطه‌یی مانند A' به دست می‌آید به‌طوری که خطّ Δ عمودمنصّفِ پاره‌خطّ AA' است. از بازتابِ هر نقطه‌ی $A(x, y)$ در صفحه‌ی XOY از دستگاه مختصّات نسبت به محور xها نقطه‌ی $A'(x, -y)$ و نسبت به محور yها نقطه‌ی $A''(-x, y)$ به دست می‌آید. هر شکل با دَوَرانِ ۱۸۰ درجه‌یی حولِ یک خط به‌عنوان محور، بر قرینه‌ی خود نسبت به آن خط منطبق می‌شود (مقایسه کنید با بازتاب صفحه‌یی).

بازتابِ صفحه‌یی **reflection in a plane**

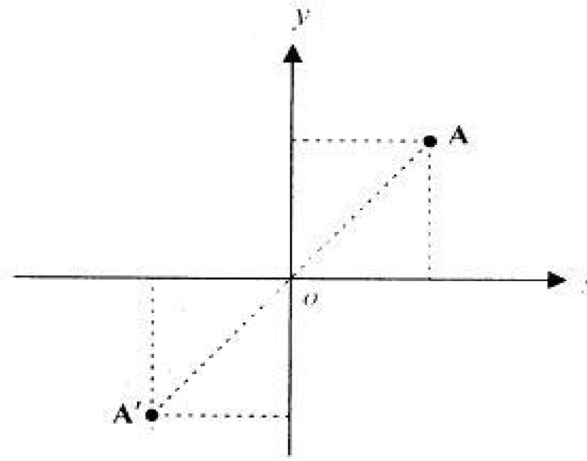
نوعی تبدیلِ هندسی که در آن، به‌ازای هر نقطه از شکلِ مفروض، نقطه‌یی به‌دست می‌آید واقع بر روی خطّی که از آن نقطه بر یک صفحه‌ی مفروض عمود شود و به فاصله‌یی مساوی از همان صفحه ولی در طرفِ دیگرِ آن. از بازتابِ نقطه‌یی مانند A نسبت به یک صفحه مانند P، نقطه‌یی مانند A' به دست می‌آید به‌طوری که صفحه‌ی P عمودمنصّفِ پاره‌خطّ AA' است. شکل حاصل از بازتابِ صفحه‌یی را تصویر آینه‌یی شکلِ مفروض می‌نامند. هیچ شکلی با انتقالِ تنها یا دَوَرانِ تنها بر تصویر آینه‌یی خود منطبق نمی‌شود (مقایسه کنید با بازتاب خطّی، بازتاب نقطه‌یی).



بازتاب خطّی

بازتابِ نقطه‌یی — reflection in a point

نوعی تبدیل هندسی که تحتِ آن، قرینه‌ی یک نقطه یا مجموعه‌ی نقاطِ یک شکل نسبت به نقطه‌یی معیّن (مبدأ) به دست می‌آید (← تقارن مرکزی). از بازتاب نقطه‌یی مانند A نسبت به نقطه‌یی دیگر مانند O، نقطه‌یی مانند A' به دست می‌آید به‌طوری که نقطه‌ی O در وسط پاره‌خطّ AA' است. از بازتاب هر نقطه‌ی $A(x, y)$ در صفحه‌ی XOY از دستگاهِ مختصّات نسبت به مبداءِ مختصّات، نقطه‌ی $A'(-x,-y)$ به دست می‌آید. هر شکل با دَوَرانِ ۱۸۰ درجه‌یی حولِ یک نقطه، بر قرینه‌ی خود نسبت به آن نقطه منطبق می‌شود (مقایسه کنید با بازتاب صفحه‌یی).



بازتاب نقطه‌یی

بازه؛ فاصله — interval

۱. مجموعه‌ی عددهای حقیقیِ محدود به دو عددِ حقیقی، که ممکن است شامل آن دو نیز باشد. ۲. مجموعه‌ی نقاطی که مختصّاتشان جزوِ بازه‌یی معیّن از اعدادِ حقیقی باشد. نیز ← بازه‌ی باز، بازه‌ی بسته.

بازه‌ی باز؛ فاصله‌ی باز — open interval

۱. مجموعه‌ی عددهای حقیقی بین دو عددِ حقیقی و متمایزِ معیّن. بازه‌ی باز را با نماد $]a, b[$ یا (a, b) نمایش می‌دهند، که $a < b$ و هر عدد حقیقی x، با این شرط که $a<x<b$ در این بازه قرار دارد. ۲. مجموعه‌ی نقاطی که مختصّاتشان در یک بازه‌ی باز از اعداد حقیقی باشد.

بازه‌ی باز و بسته؛ فاصله‌ی باز و بسته

interval open to the left; open and closed interval

۱. مجموعه‌ی عددهای حقیقیِ محدود به دو عددِ حقیقی و متمایزِ معیّن که شاملِ عددِ بزرگ‌ترِ این دو عدد نیز باشد. بازه‌ی باز و بسته را با نماد $]a, b]$ یا $(a, b]$ نمایش می‌دهند، که $a < b$ و هر عدد حقیقی x، با این شرط که $a < x \leq b$، در این بازه قرار دارد. ۲. مجموعه‌ی نقاطی که مختصّاتشان در یک بازه‌ی باز و بسته از اعداد حقیقی باشد.

بازه‌ی بسته؛ فاصله‌ی بسته — closed interval

۱. مجموعه‌یی از دو عدد حقیقی و متمایزِ معیّن و همه‌ی عددهای بین آنها. بازه‌ی بسته را با نماد $[a, b]$ نمایش می‌دهند، که $a < b$ و هر عددِ حقیقیِ x، با این شرط که $a \leq x \leq b$، در این بازه قرار دارد. ۲. مجموعه‌ی نقاطی که مختصّاتشان در یک بازه‌ی بسته از اعداد حقیقی باشد.

بازه‌ی بسته و باز؛ فاصله‌ی بسته و باز

interval open to the right; closed and open interval

۱. مجموعه‌ی عددهای حقیقیِ محدود به دو عددِ حقیقی و متمایزِ معیّن که شاملِ عددِ کوچک‌ترِ این دو عدد نیز باشد. بازه‌ی بسته و باز را با نماد $[a, b[$ یا $[a, b)$ نمایش می‌دهند، که $a < b$ و هر عددِ حقیقیِ x، با این شرط که $a \leq x < b$، در این بازه قرار دارد. ۲. مجموعه‌ی نقاطی که مختصّاتشان در یک بازه‌ی بسته

و باز از اعداد حقیقی باشد.

بازه‌ی نیم‌باز **half interval**

هر یک از دو بازه‌یی که بازه‌ی باز و بسته و بازه‌ی بسته و باز نام دارند.

باقی‌مانده **remainder**

← تفریق، تقسیم، الگوریتمِ تقسیم برای اعداد صحیح، الگوریتمِ تقسیم برای چندجمله‌یی‌ها.

بخش ← تقسیم.

بخش‌پذیر بَر؛ قابلِ قسمت بَر **divisible by**

صفتی که به یک کمیّت (مانند عدد یا عبارت) نسبت داده می‌شود هرگاه باقی‌مانده‌ی تقسیمِ آن بر مقسومٌ علیهِ معیّنی صفر باشد. مثلاً ۳۰ بر هر یک از عددهای ۲، ۳ و ۵ بخش‌پذیر است؛ یا عبارتِ جبریِ $x^2 - 1$ بر هر یک از دو عبارتِ $(x - 1)$ و $(x + 1)$ بخش‌پذیر است. هر عددی که اوّل نباشد بر دو عددِ اوّل یا بیشتر بخش‌پذیر است، لذا بخش‌پذیری یا قابلیّت قسمتِ هر عدد بر اعدادِ اوّل در حساب اهمیّت دارد (← بخش‌پذیر بر ۲، بخش‌پذیر بر ۳، ...).

بخش‌پذیر بر ۲ **divisible by 2**

صفتِ عددِ صحیحی که اوّلین رقمِ سمتِ راست آن یک عددِ زوج باشد، مانندِ ۲۰ یا ۲۶.

بخش‌پذیر بر ۳ **divisible by 3**

صفتِ عددِ صحیحی که مجموع رقم‌های آن بر ۳ بخش‌پذیر باشد، مثلِ ۵۱ یا ۲۵۲.

بخش‌پذیر بر ۴ **divisible by 4**

صفتِ عددِ صحیحی که عددِ متشکّل از دو رقمِ سمتِ راستِ آن با همان ترتیب، بر ۴ بخش‌پذیر باشد، مثل ۳۰۲۵۱۲ و ۴۱۰۴ که در آن‌ها ۱۲ و ۰۴ بر ۴ بخش‌پذیرند.

بخش‌پذیر بر ۵ **divisible by 5**

صفتِ عددِ صحیحی که اوّلین رقمِ سمتِ راستِ آن صفر یا ۵ باشد، مثل ۱۵۰ یا ۳۲۵.

بخش‌پذیر بر ۹ **divisible by 9**

صفتِ عددِ صحیحی که مجموع رقم‌های آن بر ۹ بخش‌پذیر باشد، مثل ۱۲۶ یا ۶۴۸.

بخش‌پذیر بر ۱۱ **divisible by 11**

صفتِ عددِ صحیحی که اگر رقم‌های آن را از راست به چپ به‌ترتیب با ۱ و ۲ و ۳ و ... شماره‌گذاری کنیم، مجموعِ رقم‌های با شماره‌ی فردِ آن برابر با مجموع رقم‌های با شماره‌ی زوج آن باشد، مثلِ عددِ ۸۱۲۳۰۶ که در آن:

$$۶ + ۳ + ۱ = ۰ + ۲ + ۸$$

بخش‌پذیری؛ قابلیّتِ قسمت **divisibility**

← بخش‌پذیر بَر.

بدیهیات ← اصول متعارف.

برآمد **outcome**

هر نتیجه‌یی که ممکن است در یک آزمایشِ تصادفی به دست آید، مثل روآمدنِ هر یک از شماره‌های ۱ تا ۶ در ریختنِ تاس. مقایسه کنید با پیشامد. نیز ← فضای نمونه‌یی.

برآیند **resultant**

برداری که اثرِ آن معادلِ اثرِ چند بردارِ مفروض باشد. ← جمع بردارها، روش تحلیلی، روش چندضلعی، قاعده‌ی متوازی‌الاضلاع، قاعده‌ی مثلّث.

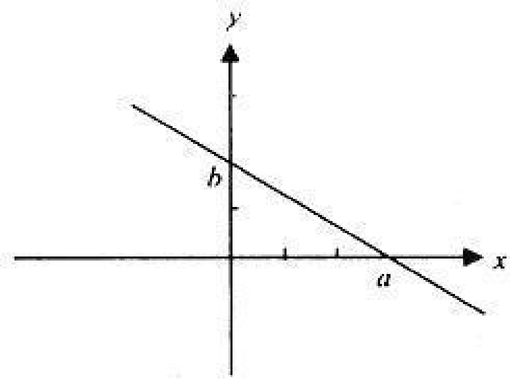
برابری ← تساوی.

برجِ هانوی — **Tower of Hanoi**

← معمّای برج هانوی.

برخوردگاه — **intercept**

نقطه‌ی تقاطعِ خطِّ مفروض با هر یک از محورهای مختصّات. برخوردگاهِ روی محورِ xها برخوردگاهِ طولی و روی محورِ yها برخوردگاهِ عرضی نام دارد. مثلاً در شکل، a و b به‌ترتیب برخوردگاه‌های طولی و عرضیِ خطّ d هستند. نیز ← فاصله از مبدأ، عرض از مبدأ، طول از مبدأ، صورتِ برخوردگاهیِ معادله‌ی خط.



برخوردگاه

برخوردگاهِ طولی — **x-intercept; x-axis intercept**

← برخوردگاه.

برخوردگاهِ عرضی — **y-intercept; y-axis intercept**

← برخوردگاه.

بُرد — **range**

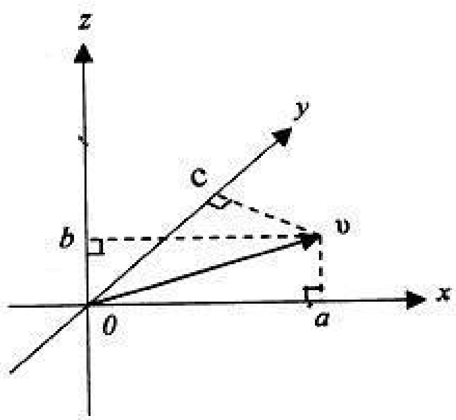
← تابع، نگاشت.

بُردار — **vector**

۱. پاره‌خطِّ جهت‌داری با طول و راستای معیّن، که معمولاً برای نمایش کمیّت‌های جهت‌دار مانند سرعت یا نیرو به کار می‌رود. طولِ بردار (با مقیاس مناسب) نشان‌دهنده‌ی مقدار یا اندازه‌ی کمیّت جهت‌دار، و جهتِ بردار نشان‌دهنده‌ی جهتِ تأثیرِ آن است. ابتدا و انتهای این پاره‌خط را به‌ترتیب ابتدای بردار و انتهای بردار می‌نامند. نمادِ بردار معمولاً یک حرفِ خوابیده‌ی سیاه (A) یا حرفِ نازکی با یک پیکانِ کوچک در بالای آن (مثل $\vec{A}$) است. اگر طولِ تصویرهای بردارِ $\vec{v}$ بر محورهای x، y و z در دستگاه مختصّات دکارتی به‌ترتیب a، b و c، و بُردارِ یکّه‌ی این محورها نیز $\vec{i}$، $\vec{j}$ و $\vec{k}$ باشد، بردار $\vec{v}$ را به‌صورتِ

$$\vec{v} = a\vec{i} + b\vec{j} + c\vec{k}$$

نمایش می‌دهند. اگر بردار $\vec{v}$ در صفحه‌ی XOY از دستگاه مختصّات دکارتی باشد، آن را به‌صورت $v = a\vec{i} + b\vec{j}$ نمایش می‌دهند. این گونه بردارها را بردار هندسی نیز می‌نامند. نیز ← کمیّت برداری. ۲. هر عضوِ یک فضای برداری.



بُردار

بُردارِ پایه — **basis vector**

← پایه[1].

بُردارِ صفر — **zero vector; null vector**

برداری که ابتدا و انتهای آن یک نقطه باشد، یعنی طول آن صفر باشد. هر بردارِ $\vec{v} = a\vec{i} + b\vec{j} + c\vec{k}$ یک

بردارِ صفر است اگر و فقط اگر $a = b = c = ۰$. برآیندِ دو بردارِ قرینه (← قرینه‌ی بردار) بردارِ صفر است و، برعکس، بردارِ صفر را می‌توان برآیندِ هر دو بردار قرینه فرض کرد. نمادِ بُردارِ صفر 0 است، و $0 = -0$.

بردارِ مساوی ← هم‌سنگ[1].

بُردارِ مکان position vector

برداری که ابتدای آن مبداءِ مختصّات و انتهای آن نقطه‌ی مورد نظر باشد. بردارِ مکان، موقعیّت هر نقطه را از مبداءِ مختصّات مشخّص می‌کند و طولِ آن فاصله‌ی نقطه را از مبداءِ مختصّات نشان می‌دهد. مثلاً بُردارِ مکانِ نقطه‌یی به‌مختصّات x، y و z در دستگاه مختصّات، $x\vec{i}+y\vec{j}+z\vec{k}$ است که در آن $\vec{i}$، $\vec{j}$، $\vec{k}$ سه بردارِ یکّه‌ی محورهای x و y و z هستند.

بُردارِ واحد ← بردار یکّه.

بُردارِ ویژه eigenvector; characteristic vector

هر بردارِ ناصفری (مثل X) که حاصل‌ضربِ یک ماتریسِ مربّعیِ مفروض (مانند A) در آن مساوی با حاصل‌ضربِ یک عددِ معیّن (مانند λ) در همان بردار باشد: $AX = \lambda X$ که در آن بردارِ X به‌صورت یک ماتریسِ ستونی نوشته می‌شود و AX به‌معنیِ حاصل‌ضربِ ماتریسیِ A در X است. عدد λ را مقدارِ ویژه‌ی ماتریسِ A می‌نامیم. در تعبیرِ هندسی، بردارِ ویژه برداری است که بر اثر ضربِ ماتریس مفروض در آن، بردار دیگری در همان راستای بردار ویژه به دست آید. راستای بردار ویژه را راستای ویژه‌ی ماتریسِ مربّعی می‌نامند. در حالت کلّی برای تعیینِ راستای ویژه و بردار ویژه‌ی هر ماتریسِ مربّعی A، باید ابتدا مقدارِ ویژه‌ی A را از رابطه‌ی $\det(A-\lambda I)=۰$ به دست آورد که در آن det نمادِ دترمینان و I یک ماتریس همانیِ هم‌مرتبه با A است. مثلاً دو مقدارِ ویژه‌ی ماتریسِ مربّعیِ $A=\begin{bmatrix}۱&۲\\۲&-۲\end{bmatrix}$ را با استفاده از $I=\begin{bmatrix}۱&۰\\۰&۱\end{bmatrix}$ از رابطه‌ی

$$\det\begin{bmatrix}۱-\lambda&۲\\۲&-۲-\lambda\end{bmatrix}=۰$$

یا $\lambda^{۲}+\lambda-۶=۰$ به دست می‌آورند: $\lambda_{۱}=۲$، $\lambda_{۲}=-۳$. سپس متناظر با هر مقدارِ ویژه، به‌کمک رابطه‌های $AX=۲X$ و $AX=-۳X$ که در آن $X=\begin{bmatrix}x\\y\end{bmatrix}$، دو راستای ویژه‌ی $x-۲y=۰$ و $۲x+y=۰$ که بر هم عمودند به دست می‌آید. لذا هر بردارِ واقع بر هر یک از این دو راستای ویژه، مثل $\begin{bmatrix}۴\\۲\end{bmatrix}$ یا $\begin{bmatrix}۱\\-۲\end{bmatrix}$ یک بردارِ ویژه‌ی A است. نیز ← چندجمله‌یی ویژه، ریشه‌ی ویژه، قضیّه‌ی کیلی-هامیلتون، معادله‌ی ویژه.

بُردارهای قرینه opposite vectors

← قرینه‌ی بردار.

بُردارهای مُتَعامِد orthogonal vectors

هر دو برداری که راستاهاشان برهم عمود باشند. برای این‌که دو بردار $\vec{v}_{۱}$ و $\vec{v}_{۲}$ متعامد باشند باید حاصلِ ضرب نرده‌یی آن دو مساوی صفر باشد، مثلِ دو بردارِ $\vec{v}_{۱}=۳i-۲j$ و $\vec{v}_{۲}=۲i+۳j$.

بُردارِ هم‌سنگ ← هم‌سنگ[1].

بُردارِ هندسی geometric vector

← بردار.

بُردارِ یکانی ← بردار یکّه.

بُردارِ یکّه؛ بُردارِ واحد؛ بردارِ یکانی

unit vector

برداری به‌طولِ واحد در جهتِ مثبتِ محورِ مفروض.

بردارهای یکه‌ی محورهای x و y و z در دستگاه مختصات را با نمادهای $\vec{i}$ ، $\vec{j}$ و $\vec{k}$ نمایش می‌دهند، و هر بردار کلی در فضا را می‌توان برحسب بردارهای یکه‌ی دستگاه مختصات نوشت. مثلاً بردارِ $\vec{AB}$ که ابتدای آن نقطه‌ی $A(x_۱, y_۱, z_۱)$ و انتهای آن نقطه‌ی $B(x_۲, y_۲, z_۲)$ در دستگاه مختصات است به‌صورت $(x_۲-x_۱)\vec{i} + (y_۲-y_۱)\vec{j} + (z_۲-z_۱)\vec{k}$ نوشته می‌شود.

برسنجه ← پارامِتر.

برشِ طلایی ← تقسیم طلایی.

برنامه‌ریزی خطّی **linear programming**

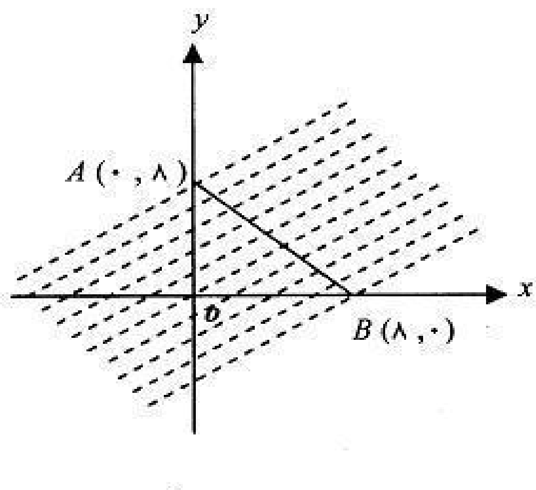
نظریّه‌ی ریاضیِ بیشینه‌سازی یا کمینه‌سازیِ توابعِ خطّی، که مبتنی است بر تعیین ماکزیمم (بیشینه) یا مینیممِ (کمینه‌ی) یک تابع خطّی یا عبارت خطّی به‌ازای مقادیرِ مختلفِ متغیّرهای آن و با توجّه به شروطِ قیدشده برای این مقادیر. به‌عنوانِ ساده‌ترین مثال، بیشینه و کمینه‌ی $۶y - ۳x$ را با شروط $x \geq ۰$ و $y \geq ۰$ و $x + y \leq ۸$ به دست می‌آوریم: ابتدا «ناحیه»یی از دستگاه مختصّات را مشخّص می‌کنیم که مختصّات نقاطِ آن در نامعادله‌های فوق صدق کند (مثلّثِ OAB در شکل). سپس دسته‌خطّ موازیِ $۶y - ۳x = p$ را که سطحِ «ناحیه» را جاروب می‌کنند در نظر می‌گیریم و پارامتر p را برای دو خطّ کناری این دسته‌خط، یکی بالاترین خط (که از A می‌گذرد) و دیگری پایین‌ترین خط (که از B می‌گذرد)، با قراردادن مختصّات A و B در معادله‌ی $۶y - ۳x = p$ به‌عنوان بیشینه و کمینه به‌دست می‌آوریم:

$p=۶(۸)-۳(۰)= ۴۸$ (بیشینه)

و

$p=۶(۰)-۳(۸)= -۲۴$ (کمینه)

برنامه‌ریزی خطّی در فعالیّت‌های اقتصادی و تجاری به کار می‌رود.



برنامه‌ریزی خطّی

برنولی (بِرنوییِ)، دانیِل **Bernoulli, Daniel**

ریاضی‌دان و فیزیکدان سویسی (۱۷۰۰ تا ۱۷۸۲ م) که در ریاضیات به پیشرفت **نظریّه‌ی احتمال** و **معادله‌ی دیفرانسیل** کمک کرد.

برنولی، یاکوب **Bernoulli, Jakob**

ریاضی‌دان سویسی (۱۶۵۴ تا ۱۷۰۵ م) که مهم‌ترین کار او در توسعه و همه‌فهم‌کردن حسابان است او در زمینه‌ی نظریّه‌ی احتمال و آنالیز نیز مطالعه و تحقیق کرد.

برنولی، یوهان **Bernoulli, Johann**

ریاضی‌دان سویسی (۱۶۶۷ تا ۱۷۴۸ م) که مهم‌ترین کار او بررسی انواع **معادله‌ی دفرانسیل** و حلّ مسائل فیزیک به‌یاریِ **حسابان** است.

بروکار، هانری **Brocard, Henri**

هواشناس فرانسوی (۱۸۴۵ تا ۱۹۲۲ م) که افسرِ ارتش فرانسه بود ولی معروفیت او به‌واسطه‌ی کشفِ ویژگیِ مهمّی در مثلّث است. ← نقطه‌ی بروکار.

برونْ‌چرخْزاد ← اپی‌سیکلوپید.

بُرهان؛ اثبات **proof**

۱. **هر نوع استدلال** که برای نشان‌دادنِ درستیِ یک گزاره به کار رود. ۲. فرایندی که در ضمن آن، با استدلال‌هایی معیّن و تکیه بر درستیِ یک یا چند گزاره (موسوم به فرض)، درستیِ گزاره‌یی دیگر موسوم به حکم نشان داده می‌شود. ← برهان بازگشتی، برهانِ خلف، برهانِ مستقیم، برهانِ نامستقیم.

برهانِ بازگشتی؛ اثباتِ بازگشتی **recursive proof**

روشی برای اثبات یک قضیّه یا درستی یک رابطه، که در آن ابتدا با پذیرشِ درستیِ حکم یا رابطه‌ی مورد نظر (q) و انجام عملیاتِ مناسب روی آن، به یک فرضِ قبلی یا رابطه‌ی بدیهی (p) می‌رسند. در واقع در این روش ابتدا درستیِ گزاره‌ی شرطیِ $q \to p$ را نشان می‌دهند و سپس با معلوم‌شدنِ مسیرِ اثبات، برهانِ درستیِ گزاره‌ی شرطیِ $p \to q$ را با برگشتن از p به q «بازسازی» می‌کنند. درستیِ گزاره‌ی شرطیِ $q \to p$ به‌تنهایی دلیلِ درستیِ گزاره‌ی q نیست، و بنابراین نشان دادنِ درستیِ $p \to q$ الزامی است. مثلاً از $a = -a$ می‌توان $a^2 = a^2$ را نتیجه گرفت، ولی از $a^2 = a^2$ نمی‌توان به $a = -a$ رسید هرچند می‌توان نتیجه گرفت که $\sqrt{a^2} = \sqrt{a^2}$ یا $|a| = |a|$. در حالی که برای اثبات $a^2 + \frac{1}{a^2} \geq 2$ که در آن a یک عدد حقیقی دلبخواه است، می‌توان از آن در دو پلّه به نتیجه‌ی $a^2 + \frac{1}{a^2} - 2 \geq 0$ و $\left(\frac{1}{a} - a\right)^2 \geq 0$ رسید، که بدیهی است؛ و سپس برهان را از این رابطه‌ی بدیهی شروع کرد و به $a^2 + \frac{1}{a^2} - 2 \geq 0$ و به نتیجه‌گیریِ حکمِ $a^2 + \frac{1}{a^2} \geq 2$ برگشت. مقایسه کنید با برهان خلف.

برهانِ خُلف **proof by contradiction; reductio ad absurdum proof**

نوعی برهانِ نامستقیم برمبنای نادرست فرض‌کردنِ حکم و ثابت‌کردنِ نادرستیِ این فرض با رسیدن به نتیجه‌یی متضاد با آن یا متضاد با گزاره‌یی که درستیِ آن قبلاً پذیرفته شده است. مثلاً برای اثباتِ این حکم که دو خطّ موازی با خطّ سوّم، خود نیز با هم موازی‌اند، ابتدا فرض می‌کنیم که این دو خط با هم موازی نباشند و در نقطه‌یی برخورد کنند. پس، از آن نقطه دو خطّ موازی با خطّ سوّم رسم شده است، و این نتیجه با اصلِ توازی (← اصول موضوع اقلیدس) ضدّیت دارد. لذا دو خطّ مورد نظر نیز نمی‌توانند برخورد کنند و موازی‌اند. مقایسه کنید با برهان بازگشتی.

برهان غیرمستقیم ← برهان نامستقیم.

برهانِ مستقیم **direct proof**

برهانی که در آن درستیِ حکم مستقیماً از درستیِ فرض نتیجه می‌شود. مثلاً در گزاره‌ی شرطی $p \Rightarrow q$ اگر حکم (q) عبارت باشد از ۳۶۰ درجه‌بودنِ مجموعِ زاویه‌های داخلیِ هر چهارضلعی، و فرض (p) عبارت باشد از ۱۸۰ درجه بودنِ مجموعِ زاویه‌های داخلیِ هر مثلّث، با قبولِ فرض و رسمِ یک قطرِ چهارضلعی و تقسیمِ آن به دو مثلّث، درستیِ حکم مستقیماً نشان داده می‌شود. مقایسه کنید با برهانِ نامستقیم.

برهان نامستقیم؛ برهانِ غیرمستقیم **indirect proof**

هر نوع برهانی که برهانِ مستقیم نباشد. در یک نوع آن، به جای این که از درستیِ فرض (p) درستیِ حکم (q) نتیجه گرفته شود، از نقیضِ حکم ($\sim q$) نقیضِ فرض ($\sim p$) نتیجه گرفته می‌شود. یعنی به جای نشان دادنِ درستیِ گزاره‌ی شرطی $p \Rightarrow q$، درستیِ گزاره‌ی معادلِ آن $\sim q \Rightarrow \sim p$ نشان داده می‌شود. مثلاً، اگر حکم عبارت باشد از «مجموعِ زاویه‌های هر چهارضلعی ۳۶۰ درجه

است» و فرض عبارت باشد از «مجموعِ زاویه‌های هر مثلّث ۱۸۰ درجه است»، ابتدا فرض می‌کنیم مجموع زاویه‌های چهارضلعی ۳۶۰ درجه نباشد و با رسمِ یک قطرِ آن و تقسیمِ آن به دو مثلّث نتیجه می‌گیریم که مجموعِ زاویه‌های هر مثلّث نیز ۱۸۰ درجه نیست. نوعِ دیگرِ برهانِ نامستقیم، برهان خلف است.

بریانشون، شارْل ژولیَن

Brianchon, Charles Julien

ریاضی‌دان فرانسوی (۱۷۸۳ تا ۱۸۶۴م) کاشف قضیّه‌یی در هندسه که به نام خود او نامیده می‌شود.
← قضیّه‌ی بریانشون.

بر یک امتداد ← بر یک راستا.

بر یک راستا؛ بر یک امتداد

collinear

صفت برای نقاط واقع بر یک خطِّ مستقیم.

بریگز، هِنری

Briggs, Henry

منجّم و ریاضی‌دانِ انگلیسی (۱۵۶۲ تا ۱۶۳۰م) که اوّلین استادِ هندسه‌ی دانشگاه آکسفورد بود و استفاده از لگاریتم در مبنای ۱۰ را پیشنهاد کرد. مهم‌ترین کار او تنظیم اوّلین جدول‌های لگاریتم در مبنای ۱۰ بود.

بزرگ‌ترین کرانِ پایین؛ زیرینه

greatest lower bound (g.l.b.); infimum(inf)

بزرگ‌ترین عدد از میان همه‌ی کران‌های پایینِ یک مجموعه، که ممکن است کوچک‌ترین عضوِ آن مجموعه باشد یا بزرگ‌ترین عدد از میانِ اعدادی باشد که از هر عضوِ آن مجموعه کوچک‌ترند. مثلاً عدد ۰ بزرگ‌ترین کرانِ پایینِ مجموعه‌ی $\{۴, ۲, ۱, \frac{۱}{۲}, \frac{۱}{۴}, ...\}$ است. نیز
← اصلِ بزرگ‌ترین کرانِ پایین.

بزرگ‌ترین مقسومٌ‌علیهِ مشترک؛ ب‌م‌م

greatest common divisor (g.c.d.)

بزرگ‌ترین عدد یا عبارتی که دو یا چند عدد یا عبارت دیگر بر آن قابل‌قسمت باشند. بزرگ‌ترین مقسومٌ علیه مشترکِ $A_۱$، $A_۲$، ... و A_n را با نماد $(A_۱, A_۲, ..., A_n)$ نمایش می‌دهند؛ مثلاً:

$$(۳۶, ۲۴) = ۱۲$$

$$(۲۷x^۳yz^۲, ۳x^۲y^۲z) = ۳x^۲yz$$

بستگیِ خطّی

linear dependence

در جبر خطّی، ویژگیِ میانِ مجموعه‌ی چند بردارِ $v_۱$، $v_۲$، ... ، v_n که برای آن‌ها بتوان رابطه‌ی $a_۱v_۱ + a_۲v_۲ + ... + a_nv_n = 0$ را نوشت که در آن $a_۱$، $a_۲$، ... و a_n عددهای ثابتی هستند که دست‌کم یکی از آن‌ها مخالف صفر است و 0 بردار صفر است. مثلاً ماتریس‌های ۲ × ۲ در مجموعه‌ی اعداد حقیقی را می‌توان بردارهایی فرض کرد که در میان آن‌ها ۳ بردارِ $\begin{bmatrix} ۰ & ۱ \\ -۲ & ۵ \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} ۱ & ۲ \\ ۳ & ۰ \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} ۲ & ۱ \\ ۱۲ & -۱۵ \end{bmatrix}$ بستگی خطّی دارند زیرا می‌توان نوشت:

$$۲\begin{bmatrix} ۱ & ۲ \\ ۳ & ۰ \end{bmatrix} - ۳\begin{bmatrix} ۰ & ۱ \\ -۲ & ۵ \end{bmatrix} - ۱\begin{bmatrix} ۲ & ۱ \\ ۱۲ & -۱۵ \end{bmatrix} = ۰$$

مقایسه کنید با استقلال خطّی.

بسته

closed

← بسته‌بودن نسبت به عمل.

بسته‌بودن نسبت به عمل

to be closed with respect to an operation

ویژگی یک مجموعه نسبت به عملی که در آن مجموعه تعریف می‌شود در حالتی که حاصلِ آن عمل روی هر یک یا چند عضوِ آن مجموعه نیز عضوی از آن مجموعه

باشد. در این حالت می‌گوییم «مجموعه نسبت به (یا تحتِ) آن عمل بسته است. نیز ← گروه.

بس‌جمله‌یی ← چندجمله‌یی[۱].

بس‌شمار ← مضروبٌ‌فیه، ضرب[۱].

بسط **expansion**

۱. عبارتی متشکّل از تعدادِ محدود یا نامحدودی جمله که مجموع‌شان مساویِ کمیّتِ مورد نظر باشد. مثلاً بسطِ توانِ سوّمِ دوجمله‌یی $x + y$ عبارت است از:

$$(x+y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$$

۲. عملِ تبدیلِ یک جمله یا عبارتِ کوتاه یا کمیّت به بسطِ آن.

بسط‌دادنِ کسر

expansion of a fraction; extension of a fraction

ضربِ صورت و مخرجِ یک کسر در یک عدد یا یک عبارتِ ناصفر. بسط‌دادن کسر از جمله برای گویاکردن مخرجِ کسر یا یکی‌کردن مخرج‌های چند کسر برای جمع آن‌ها (← مخرج مشترک) به کار می‌رود. مثلاً کسرِ $\frac{5}{\sqrt{3}}$ پس از ضربِ صورت و مخرج آن در $\sqrt{3}$ به $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ تبدیل می‌شود. مقایسه کنید با ساده‌کردن کسر.

بسطِ دِترمینان **expansion of a determinant**

عبارتی متشکّل از جمعِ تعدادِ محدودی جمله یا دترمینان که حاصل آن مساوی با دترمینانِ ماتریسِ مربّعیِ مفروض باشد. نیز ← بسطِ دترمینان برحسب کهادها.

بسطِ دِترمینان برحسبِ کِهادها

expansion of a determinant by minors

بسطِ دترمینانِ یک ماتریسِ مربّعی برحسبِ همسازه‌های هر سطر یا ستونِ دلبخواهِ آن.

$$\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} = a_1 \begin{vmatrix} b_2 & c_2 \\ b_3 & c_3 \end{vmatrix} - a_2 \begin{vmatrix} b_1 & c_1 \\ b_3 & c_3 \end{vmatrix} + a_3 \begin{vmatrix} b_1 & c_1 \\ b_2 & c_2 \end{vmatrix}$$

بسطِ دوجمله‌یی **binomial expansion**

← قضیّه‌ی دوجمله‌یی.

ب‌م‌م ← بزرگ‌ترین مقسومٌ‌علیه مشترک.

بُوزجانی، ابوالوفا محمّد بنِ محمّد

Boozjani, Abu-al-Wafa

ریاضی‌دان و دانشمند ایرانی (۳۲۸ تا ۳۸۸خ / ۹۴۹ تا ۱۰۰۹م) که آثار متعددی درباره‌ی نجوم و ریاضیّات مثل «اعمال هندسی» و «المجسطی» دارد و دستوری نیز برای محاسبه‌ی مساحت مثلّث برحسب اضلاع آن پیشنهاد کرد.

بُوفون، ژُرژ لُویی لُکلِر

Buffon, Georges Louis Leclerc, Comte de

طبیعی‌دان فرانسوی (۱۷۰۷ تا ۱۷۸۸م) که به طرح مسئله‌ی مهمّی در نظریّه‌ی احتمال پرداخت. ← مسئله‌ی سوزن بوفون.

بُول، جورج **Boole, George**

ریاضی‌دان انگلیسی (۱۸۱۵ تا ۱۸۶۴م) از پایه‌گزاران منطقِ ریاضی. شیوه‌های استدلال او با نمادها باعث پیدایش جبر جدیدی به نام جبرِ بولی شد که اهمّیت زیادی در رایانه دارد.

بویایی (بویویی)، یانوش **Bolyai, Ja'nos**

ریاضی‌دان مجارستانی (۱۸۰۲ تا ۱۸۶۰م) که به‌طور

مستقل از لوباچفسکی و گاوس نوعی هندسه‌ی ناااقلیدسی به‌نام هندسه‌ی هذلولوی را پدید آورد. اثرِ او در جوانی، و زودتر از گاوس منتشر شد، هرچند گاوس بسیار زودتر از او به این مبحث پی‌برده و آن را نگاشته بود.

بویویی ← بویایی.

به‌توان‌رسانی؛ توان‌یابی

raising to a power; involution

عملِ محاسبه‌ی توانِ[1] مشخّصی از یک کمیّت، که عملی یکتایی است (← عمل). مقایسه کنید با ریشه‌گیری، لگاریتم‌گیری.

به‌طوری‌که **such that**

اصطلاحی که به‌معنی شرط یا شرحِ موضوع به کار می‌رود و نمادِ آن «|» است. مثلاً برای نمایشِ اشتراکِ دو مجموعه‌ی A و B، یک عضوِ دلبخواهِ اشتراک را x می‌نامیم و می‌نویسیم $\{x \mid x \in A, x \in B\}$ و می‌خوانیم «x، به‌طوری‌که x تعلّق دارد به A و x تعلّق دارد به B».

به‌علاوه؛ علامتِ جمع؛ علامتِ مثبت

plus sign; positive sign

نمادِ «+» که برای عملِ جمع، یا متمایزساختنِ اعداد و کمیّت‌هایی که نسبت به یک مبداءِ قراردادی «مثبت» تلقّی می‌شوند به کار می‌رود. مقایسه کنید با منها.

بی‌تعریف؛ تعریف‌نشده **undefined**

صفت هر اصطلاح یا مفهومی که نتوان آن را به‌کمکِ اصطلاح یا مفهومی پایه‌یی‌تر از خود آن دقیقاً تعریف کرد. مثلاً در نظریّه‌ی مجموعه‌ها، واژه‌های «مجموعه» و «عضویت» و در هندسه، مفاهیمِ «نقطه»، «خط» و «صفحه» بی‌تعریف‌اند. مفهومی که بی‌تعریف باشد مفهوم نخستین نامیده می‌شود.

بیرونی، ابوریحان محمّد بنِ احمد **Al-Biruni, Abu-al-Rayhan Muhammad ibn Ahmad**

ریاضی‌دان و دانشمند ایرانی (۳۵۲ تا ۴۴۲خ / ۹۷۳ تا ۱۰۶۳م) که تقریباً درباره‌ی همه‌ی علوم زمان خود به مطالعه و تحقیق پرداخت. ۲۲ اثر از ۳۵ اثرِ به‌جامانده از او درباره‌ی ریاضیّات و نجوم است و معروف‌ترین اثر او درباره‌ی ریاضیّات عمومی و نجوم «التّفهیم» نام دارد که به دو زبان فارسی و عربی نوشته شده است. از جمله‌ی دستاوردهای ریاضیِ بیرونی می‌توان به محاسبه‌ی مجموعِ $\sum_{k=0}^{63} 2^k$ (← مجموع‌یابی)، بررسیِ مسئله‌ی تثلیثِ زاویه، محاسبه‌ی تقریبیِ وترِ یک‌درجه و محاسبه‌ی تقریبیِ نسبتِ قطرِ دایره به محیطِ دایره اشاره کرد.

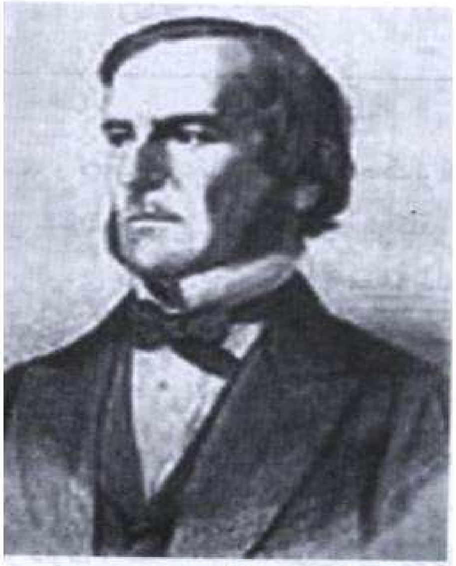
بِیز، توماس **Bayes, Thomas**

روحانی و ریاضی‌دانِ انگلیسی (۱۷۰۲ تا ۱۷۶۱م) که در زمینه‌ی احتمال و آمار مطالعه و تحقیق کرد و پیشتازِ استفاده‌ی عملی از نظریّه‌ی احتمال و آمار در استنباط و نتیجه‌گیری بود. ← قاعده‌ی بِیز.

بیضی **ellipse**

منحنی بسته‌ی مسطّحی که مجموعِ فاصله‌های هر نقطه‌ی آن از دو نقطه‌ی ثابت از صفحه‌ی آن به نام کانون مقدار ثابتی است (این مقدار ثابت را با $2a$ نشان می‌دهند). کانون بیضی را با نمادهای F و F' و فاصله‌ی بین آن دو را با نمادِ $2c$ نشان می‌دهند. هر بیضی دو محورِ تقارن (← تقارن محوری) دارد، یکی به‌نام محور بزرگ‌تر (یا قطر کانونی) که از کانون‌های بیضی می‌گذرد و پاره‌خطّی است به‌طول $2a$ و هر سر آن نقطه‌یی از بیضی به‌نام رأس


بوفون، ژرژ لویی لکلر


بول، جورج


بویایی، یانوش


بیرونی، ابوریحان محمّد بن احمد


بیز، توماس

بیضی است، و دیگری به‌نام محورِ کوچک‌تر که بر محورِ بزرگ‌تر عمود است و آن را نصف می‌کند. فاصله‌ی دو سرش بر روی بیضی $2b = 2\sqrt{a^2 - c^2}$ است و نقطه‌ی تقاطعِ آن با محورِ بزرگ‌تر مرکزِ تقارنِ بیضی است که به‌اختصار مرکزِ بیضی نامیده می‌شود. نسبتِ $e = \frac{c}{a}$ را خروج از مرکزِ بیضی می‌نامند. معادله‌ی بیضی‌یی که مرکزِ آن بر مبداءِ مختصّات و محور بزرگ‌ترش بر محور xها قرار دارد، $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ است. نیز ← دایره‌ی هادی بیضی، معادله‌ی استاندارد مقطعِ مخروطی، معادله‌ی قطبیِ مقطعِ مخروطی.

بی‌نهایت¹ **infinity**

۱. مقداری خیالی و مبهم در فراسوی مقادیرِ ممکنِ یک کمیّت که بیانگرِ بی‌کرانگیِ مقادیری است که آن کمیّت می‌تواند اختیار کند. مثلاً نمادِ $+\infty$ (بخوانید: «به‌علاوه‌ی بی‌نهایت») برای اشاره به بزرگ‌تر از هر عدد حقیقی، و نمادِ $-\infty$ (بخوانید: «منهای بی‌نهایت») برای اشاره به کوچک‌تر از هر عددِ حقیقی به کار می‌روند و بی‌کرانگیِ اعدادِ حقیقی اعم از مثبت و منفی را از دو سو نشان می‌دهند. ۲. در هندسه و هندسه‌ی تحلیلی، مکانی خیالی و بی‌نهایت دور در فراسوی ابعادِ قابل تصوّر، مثل «دوخطِّ موازی در بی‌نهایت همرس‌اند» و «منحنی به بی‌نهایت میل می‌کند». نیز ← بی‌نهایت²، متناهی، نامتناهی

بی‌نهایت² **infinitely**

قیدی برای صفت‌های کمّی، به‌معنای «در حدّ غیرقابل اندازه‌گیری» یا «به‌اندازه‌یی نامحدود»، مانند «بی‌نهایت کوچک»، «بی‌نهایت دور». مقایسه کنید با بی‌نهایت¹، متناهی، نامتناهی.

بی‌نهایت³ ← نامتناهی.

پ

پاپوسِ اسکندرانی — **Pappus of Alexandria**

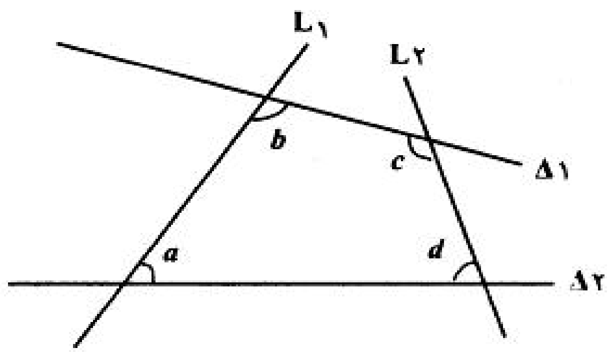
ریاضی‌دان و منجّم یونانی (حدود ۲۹۰ تا حدود ۳۵۰ م) که در اسکندریّه‌ی مصر متولّد شد و آخرین ریاضی‌دانِ برجسته‌ی یونانِ باستان محسوب می‌شود. وی در مهم‌ترین اثرش، «مجموعه‌ی ریاضی»، گزارش منظّمی از پژوهش‌های دانشمندانِ قبل از خود مانند اقلیدس، ارشمیدس، اراتوستن و آپولونیوس (که تمام یا بخشی از آثارشان نابود شده است) در زمینه‌ی مقاطعِ مخروطی و منحنی‌های هندسی ارائه داد. چند قضیّه‌ی هندسی نیز از او است و به‌نام او معروف است. ← قضیّه‌های پاپوس.

پادساعتگرد — **anticlockwise; counterclockwise**

۱. جهتِ حرکتِ دورانی که مخالفِ جهتِ حرکت عقربه‌های ساعت باشد. در فیزیک و ریاضی این جهت را به‌طور قراردادی جهتِ دورانیِ مثبت یا به‌اختصار، جهتِ مثبت تلّقی می‌کنند و گاه آن را جهت مثلّثاتی، و جهتِ مقابلِ آن را جهتِ منفی می‌نامند. ۲. صفت برای حرکت در جهتِ پادساعتگرد یا جسمی که در این جهت حرکت کند.

پادمتوازی — **antiparallel**

دوخطّی که در برخورد با دو خطّ دیگر چهارضلعی‌یی تشکیل دهند که زاویه‌های متقابل‌اش مکمّلِ هم باشند. در شکل، L_1 با L_2 و Δ_1 با Δ_2 پادمتوازی‌اند.



$a + c = ۱۸۰^\circ \,,\; b + d = ۱۸۰^\circ$

پادمتوازی

پارامِتر؛ برسنجه — **parameter**

متغیّری که مقادیرِ ثابتِ معیّن یا دلبخواهی به آن می‌دهند و با هر مقدارِ ثابتِ آن، تغییرات متغیّرهای مفروضِ دیگر یا ویژگی‌های عبارتِ مفروضی را تعیین می‌کنند، مثل b در معادله‌ی $x^۲ + bx + ۳ = ۰$ که جواب‌های

متغیّر معادله (x) به مقادیر آن بستگی دارد، یا m در معادله‌ی خطّ مستقیمِ $y = mx$ که هر مقدارِ ثابت آن شیبِ یکی از خطوطی را که از مبداءِ مختصّات عبور می‌کنند و درنتیجه رابطه‌ی میان تغییرات x و y، یعنی مختصّات نقاطِ واقع برخطّ مورد نظر را به دست می‌دهد.

پارامترهای هادیِ خط
direction parameters of a line
← معادله‌ی خط در فضا.

پاره‌خط؛ پاره‌خطّ مستقیم
line segment; segment of a line; segment
۱. خطّ مستقیمی که از دو طرف به دو نقطه‌ی معیّن محدود، و لذا طولِ آن محدود باشد. هر یک از آن دو نقطه را یک سر یا انتهای پاره‌خط می‌نامند. ۲. بخشی از یک خطّ مستقیم که بین دو نقطه‌ی معیّن از آن قرار دارد. برحسب این که هر دو نقطه‌ی مزبور، یا یکی از آن‌ها به پاره‌خط تعلّق داشته باشند یا هیچ یک از آن‌ها به پاره‌خط تعلّق نداشته باشد، پاره‌خط را به‌ترتیب پاره‌خطّ بسته ، پاره‌خطّ نیم‌بسته یا پاره‌خطّ باز می‌نامند.

پاره‌خطّ باز **open line segment**
← پاره‌خط.

پاره‌خُطّ بسته **closed line segment**
← پاره‌خط.

پاره‌خطّ جهت‌دار
directed segment; directed line segment
پاره‌خطّی که بر روی آن جهتی اختیار شده باشد، به‌طوری که یک سرِ آن ابتدا و دیگری انتهای آن فرض شود، مثل پاره‌خطّ جهت‌دارِ AB.



پاره‌خطّ جهت‌دار

پاره‌خطّ مستقیم ← پاره‌خط.

پاره‌خطّ نیم‌بسته **half-closed line segment**
← پاره‌خط.

پاره‌خط‌های متناسب **proportional line segments**
۱. چهار پاره‌خط که نسبتِ اندازه‌ی طولِ دوتای آن‌ها به هم مساویِ نسبتِ اندازه‌ی طولِ دوتای دیگرِ آن‌ها به هم باشد: $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ که در آن a و b و c و d اندازه‌ی طولِ پاره‌خط‌هاست. ۲. در حالت کلّی: دو مجموعه پاره‌خط با تعداد عضوهای مساوی که نسبتِ طول هر عضو از یکی به طولِ عضوِ نظیر آن از دیگری مقدار ثابتی باشد: $\frac{a_i}{b_i}=c$ که در آن a_i طولِ عضوِ دلبخواهی از مجموعه‌پاره‌خط‌های A، b عضو نظیر آن از مجموعه‌ی B، و c مقدار ثابتِ نسبت‌هاست.

پاسکال، بلِز **Pascal, Blaise**
ریاضی‌دان و فیزیک‌دانِ فرانسوی (۱۶۲۳ تا ۱۶۶۲ م) که از بنیان‌گذاران نظریّه‌ی احتمالات در ریاضیات و کاشف قضیّه‌یی در هندسه است که به نام خود او، قضیّه‌ی پاسکال نامیده می‌شود.

پایان‌پذیر ← متناهی.

پایان‌ناپذیر ← نامتناهی.

پایِ عمود **foot of a perpendicular**
نقطه‌ی برخوردِ خطّ عمود بر یک صفحه (یا خط) با آن صفحه (یا خط).

پایه[۱] **basis**

مجموعه‌یی از چند بردارِ یک فضای برداری که نسبت به هم دارای استقلال خطّی باشند و هر بردار آن فضا را بتوان از ترکیبِ خطّی آن چند بردار به دست آورد؛ مثل مجموعه‌ی سه بردارِ یکّه‌ی $\vec{i}$، $\vec{j}$، $\vec{k}$ که استقلال خطّی دارند و هر بردار دلبخواه $\vec{v}$ در فضای سه‌بعدی را می‌توان از ترکیب خطّی آن‌ها به دست آورد: $\vec{v} = a\vec{i} + b\vec{j} + c\vec{k}$ که در آن a و b و c عددهایی حقیقی‌اند. مجموعه‌ی ماتریس‌های

$$\begin{bmatrix} ۰ & ۰ \\ ۱ & ۰ \end{bmatrix}،\begin{bmatrix} ۰ & ۰ \\ ۰ & ۱ \end{bmatrix}،\begin{bmatrix} ۰ & ۱ \\ ۰ & ۰ \end{bmatrix}،\begin{bmatrix} ۰ & ۰ \\ ۱ & ۰ \end{bmatrix}$$

نیز یک پایه برای ماتریس‌های مربّعیِ مرتبه‌ی ۲ تشکیل می‌دهند و هر ماتریسِ مربّعیِ مرتبه‌ی ۲ را می‌توان برحسب آن‌ها نوشت:

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = a\begin{bmatrix} ۱ & ۰ \\ ۰ & ۰ \end{bmatrix} + b\begin{bmatrix} ۰ & ۱ \\ ۰ & ۰ \end{bmatrix} + c\begin{bmatrix} ۰ & ۰ \\ ۰ & ۱ \end{bmatrix} + d\begin{bmatrix} ۰ & ۰ \\ ۱ & ۰ \end{bmatrix}$$

به‌طور کلّی هر عضوِ یک پایه را بردارِ پایه می‌نامند.

پایه[۲] **base** ← توان[۱].

پدیده‌ی تصادفی **random phenomenon**

پدیده‌یی که وقوع یا مشاهده‌ی آن منوط به قاعده یا الگوی معیّنی نباشد و نتوان آن را پیش‌بینی کرد. نیز ← آزمایش تصادفی.

پَرانتِز[۱]؛ کمانَک **parenthesis (*pl*: parentheses)**

هر یک از دو نمادِ) و (. نیز ← پرانتز[۲]، پرانتز چپ، پرانتز راست.

پَرانتِز[۲]؛ دوکَمان **parentheses**

نمادی به صورتِ () که موارد کاربرد آن عبارت‌اند از:

الف) برای نشان‌دادن عبارتی که جمله‌های آن مجموعاً به‌عنوان یک کل محسوب و وارد عملیات ریاضی می‌شود. مثلاً عبارتِ $x + y - ۵$ سه‌جمله‌یی است، امّا عبارتِ $x + (y - ۵)$ یک دوجمله‌یی است که در آن، به هر دلیلی، می‌خواهیم $y - ۵$ را به‌عنوانِ یک کل (و لذا یک جمله) در نظر گیریم. گاهی ممکن است عبارتِ داخل پرانتز تک‌جمله‌یی باشد. مثلاً عبارتِ $x - y$ را که یک تفاضل است می‌توان به‌صورت یک مجموع نوشت: $x + (-y)$. حاصلِ هر یک از چهار عملِ اصلی بر عبارتِ داخلِ پرانتز معادلِ مجموعِ حاصل‌های آن عمل بر یک‌یکِ جمله‌های آن عبارت است:

$$+(a-b) = +a - b$$

$$-(a-b) = -a + b$$

$$(a-b) \times c = ac - bc$$

$$(a-b) \div c = \frac{a}{c} - \frac{b}{c}$$

ب) برای نشان‌دادنِ زوج مرتّب. ج) برای نشان‌دادن بازه‌ی باز. مقایسه کنید با پرانتز[۱]. نیز ← کروشه، آکولاد.

پَرانتِزِ چپ؛ کمانَکِ چپ **left parenthesis**

نمادِ) که از جمله در نمایشِ بازه‌ی باز و بسته به کار می‌رود. مقایسه کنید با پرانتز راست، کروشه‌ی چپ، کروشه‌ی راست.

پَرانتِزِ راست؛ کمانَکِ راست **right parenthesis**

نمادِ (که از جمله در نمایشِ بازه‌ی بسته و باز به کار می‌رود. مقایسه کنید با پرانتز چپ، کروشه‌ی چپ، کروشه‌ی راست.

پرگار **compass; compasses**

اسبابی برای رسمِ دایره به‌شعاعِ معیّن، مقایسه‌ی درازای دو پاره‌خط، اندازه‌گیری فاصله‌ی میان دو نقطه و

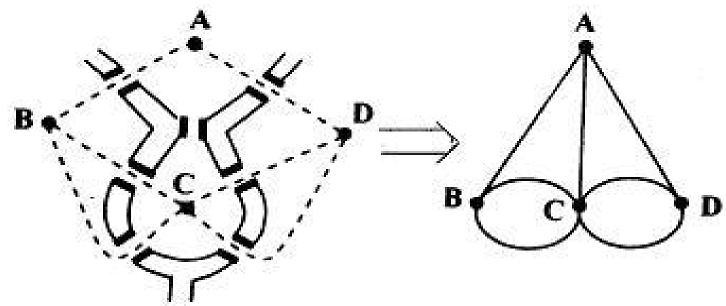
کاربردهای دیگر. نوع متداولِ آن از دو میله‌ی متقاطع یکی با نوکِ مدادی و دیگری با نوکِ سوزنی تشکیل شده است که گشودگی دهانه‌ی آن را می‌توان تغییر داد. برای رسم دایره به شعاعِ عددی معیّن (یا به‌شعاعی مساویِ درازای یک پاره‌خطّ معیّن)، گشودگیِ دهانه‌ی پرگار را آن‌قدر تغییر می‌دهند تا نوک سوزنی و نوکِ مدادیِ آن دقیقاً روی دوسرِ پاره‌خطّ مورد نظر یا صفر و عددِ مورد نظر بر یک خط‌کش مدّرج قرار گیرد. سپس بدون تغییرِ این گشودگی، نوکِ سوزنیِ پرگار را روی نقطه‌یی از کاغذ که قرار است مرکزِ دایره باشد ثابت می‌کنند و با تکیه بر آن، پرگار را می‌چرخانند تا نوک مدادی دایره را رسم کند.

پلانیمِتر **planimeter**

اسبابی مکانیکی برای اندازه‌گیریِ مساحتِ شکلِ هندسیِ مسطّح.

پُل‌های کونیگسبِرگ **bridges of Königsberg**

عنوانِ یک مسئله‌ی تاریخیِ ریاضیّات که در قرن هجدهم میلادی در رابطه با هفت پلِ شهرِ کونیگسبرگ که چهار ناحیه‌ی آن شهر را به هم می‌پیوستند مطرح، و موجبِ تکاملِ نظریّه‌ی گراف‌ها و به‌ویژه پیدایش گرافِ اویلری شد. مسئله چنین بود: «آیا ممکن است تنها با یک بار عبور از هر یک از هفت پلِ شهر، از یک ناحیه‌ی



پل‌های کونیگسبرگ و گراف مربوطه

شهر به راه افتاد و دوباره به همان ناحیه رسید؟». با رسمِ گرافِ مربوط به این مسئله معلوم می‌شود که این گراف، به‌علّت زوج‌نبودن همه‌ی رأس‌های آن، گراف اویلری نیست و پاسخِ مسئله منفی است.

پِلِیْ‌فِر، جان **Playfair, John**

ریاضی‌دان و زمین‌شناسِ اسکاتلندی (۱۷۴۸ تا ۱۸۱۹ م)، که در سال ۱۷۹۵ با انتشار اثری درباره‌ی هندسه، اصلی را مطرح کرد که به‌نام او اصلِ پِلِی‌فِر نامیده می‌شود و به اعتقاد بیشتر ریاضی‌دانان، در عین این که معادل خوبی برای اصل پنجم اقلیدس است (← اصول موضوع اقلیدس، اصل توازی)، مفهوم را نیز بهتر و رساتر از آن می‌رساند.

پوشا **surjective**

← تابعِ پوشا.

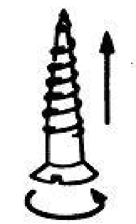
پولیا، گئورگ (جورج) **Po´lya, Georg(e)**

ریاضی‌دانِ مجارستانی آمریکایی (۱۸۸۷ تا ۱۹۸۵ م) که در زمینه‌ی احتمال، آنالیز و نظریّه‌ی اعداد مطالعه و تحقیق کرد. او در مهم‌ترین اثر خود، چگونه مسئله را حلِ کنیم؟، که بعد از گفتار در روش اثرِ دکارت مهم‌ترین اثر برای روش‌های تجربیِ علم شناخته شده است، به تجزیه و تحلیلِ روشِ حلّ مسئله می‌پردازد. همچنین طرّاحِ مسئله‌یی در احتمال است که اکنون به‌نام او معروف است (← مدل کیسه‌ی پولیا).

پهنا ← عرض[۲].

پیچِ راست‌گَرد **right-hand screw**

نوعی پیچ که برای بستن یا جلو بردن آن، باید آن را در جهتِ حرکت عقربه‌های ساعت چرخاند. ← حاصل‌ضرب برداری.



پیچ راست‌گرد

پی ← عددِ پی.

پیروزی ← موفّقیّت.

پیشامد **event**

هر یک از زیرمجموعه‌های فضای نمونه‌یی یک آزمایش تصادفی. مثلاً در یک بار ریختنِ یک تاس، فضای نمونه‌یی برای روآمدنِ شماره‌ها {۱, ۲, ۳, ۴,۵,۶} است، و هر زیرمجموعه‌ی آن، مثل {۵ ,۲} (به‌معنی روآمدن شماره‌ی ۲ یا شماره‌ی ۵) یک «پیشامد» است. هر پیشامد نیز خود مجموعه‌یی است که هر یک از زیرمجموعه‌های آن یک برآمد است، مانندِ برآمدِ «جفت ۲ یا جفت ۴» از پیشامدِ «جفت‌آوردن» در بازی تخته نرد. هر پیشامد هنگامی رخ می‌دهد که حدّاقل یکی از برآمدهای آن رخ دهد.

پیشامدِ تهی ← پیشامدِ ناممکن.

پیشامدِ ساده **simple event; elementary event**

پیشامدی که تنها یک عضو داشته باشد، مثل پیشامدِ روآمدنِ شماره‌ی ۳ در یک بار ریختنِ یک تاسِ تنها، یا روآمدنِ شماره‌های ۱ و ۶ با دو تاسِ تخته‌نرد.

پیشامدِ غیرممکن ← پیشامدِ ناممکن.

پیشامدِ ناممکن؛ پیشامدِ غیرممکن؛ پیشامدِ تهی
impossible event; empty event

پیشامدِ بدون عضو یا برآمد، مانندِ روآمدنِ ۷ در ریختنِ تاس. نمادِ آن $\varnothing$ است. پیشامد ناممکن را می‌توان زیرمجموعه‌ی هر فضای نمونه‌یی محسوب کرد.

پیشامدهای مجزّا ← پیشامدهای ناسازگار.

پیشامدهای مستقل **independent event**

دو پیشامد که وقوع یا عدم وقوع هر یک از آن دو تأثیری بر احتمالِ وقوعِ دیگری نداشته باشد. هر دو پیشامدِ A و B مستقل‌اند اگر و تنها اگر $P(A\cap B) = P(A).P(B)$، که در آن $P(A)$ احتمالِ وقوعِ پیشامدِ A، $P(B)$ احتمالِ وقوعِ پیشامدِ B و $P(A\cap B)$ احتمالِ وقوعِ پیشامدهای A و B با هم است. مثلاً در ریختن یک سکّه با دو سمتِ «عدد» و «نشان» و یک تاسِ شش‌وجهی، احتمال روآمدنِ «نشان» در سکّه $P(A) = \frac{۱}{۲}$، احتمالِ روآمدنِ عددِ ۵ در تاس $P(B) = \frac{۱}{۶}$، و احتمالِ روآمدنِ «نشان» در سکّه و عدد ۵ در تاس با هم $P(A\cap B) = \frac{۱}{۱۲}$ است. از طرفی $P(A).P(B) = \frac{۱}{۱۲}$ و بنابراین این دو پیشامد مستقل‌اند. مقایسه کنید با پیشامدهای ناسازگار، پیشامدهای نامستقل.

پیشامدهای ناسازگار؛ پیشامدهای مجزّا
mutually exclusive events; disjoint events

دو پیشامد (مانند B, A) از یک فضای نمونه‌یی که هیچ برآمدِ مشترکی نداشته باشند، یعنی اشتراک[1] آن‌ها صفر باشد: $A\cap B = \varnothing$ مثلاً دو پیشامدِ روآمدنِ شماره‌یی زوج و روآمدنِ شماره‌یی فرد در یک بار ریختنِ تاس ناسازگارند، همچنان‌که دو پیشامدِ برنده‌شدن یک تیم در یک بازی و بازنده یا مساوی‌شدن همان تیم در همان بازی. مقایسه کنید با پیشامدهای مستقل.

پیشامدهای نامستقل؛ پیشامدهای وابسته
dependent events

دو پیشامد که پیشامدهای مستقل نباشند: هر دو پیشامد

A و B نامستقل‌اند اگر و تنها اگر

$$P(A\cap B)\neq P(A).P(B)$$

که در آن $P(A)$ احتمال وقوع پیشامد A، $P(B)$ احتمال وقوع پیشامد B، $P(A \cap B)$ احتمال وقوع پیشامدهای A و B با هم است. مثلاً در ریختن دو تاس با هم، احتمالِ روآمدنِ عددِ ۲ در تاس اوّلی $P(A)=\frac{۱}{۶}$، احتمالِ روآمدنِ مجموعِ ۵ در اوّلی و دوّمی $P(B)=\frac{۴}{۳۶}$، و احتمال هر دو پیشامد توأمان، یعنی روآمدنِ ۲ در اوّلی و رو آمدن مجموع ۵ در هر دو $P(A\cap B)=\frac{۱}{۳۶}$ است و چون $P(A).P(B)=\frac{۱}{۱۰۸}$ این دوپیشامد نامستقل‌اند.

پیشامدهای وابسته ← پیشامدهای نامستقل.

پیمانه
modulus

← هم‌نهشتی.

پیوستگی
continuity

← تابعِ پیوسته.

پیوستگیِ چپ
continuity on the left

تابعِ حقیقیِ یک‌متغیّره‌ی $f(x)$ در نقطه‌یی به‌طول x_0 از دامنه‌ی خود دارای پیوستگیِ چپ است هرگاه یک حدّ چپ برای آن در x_0 وجود داشته باشد و مساوی با مقدارِ تابع در x_0 باشد: $\lim_{x\to x_0^-} f(x)=f(x_0)$. مثلاً تابعِ جزءِ صحیحِ $f(x)=[-x]$ در نقطه‌یی به‌طولِ ۳ از دامنه‌ی تعریفِ خود دارای پیوستگی چپ است زیرا:

$$f(۳)=[-(۳)]=[-۳]=-۳$$

$$\lim_{x\to ۳} [-(x)] = \lim_{\varepsilon\to ۰}[-(۳-\varepsilon)]=\lim_{\varepsilon\to ۰}[-۳+\varepsilon]=-۳$$

مقایسه کنید با پیوستگی راست.

پیوستگی در بازه‌ی باز
continuity on an open interval

← تابعِ پیوسته.

پیوستگی در بازه‌ی بسته
continuity on a closed interval

← تابعِ پیوسته.

پیوستگیِ راست
continuity on the right

تابعِ حقیقی یک‌متغیّره‌ی $f(x)$ در نقطه‌یی به‌طول x_0 از دامنه‌ی خود دارای پیوستگی راست است هرگاه یک حدّ راست برای آن در x_0 وجود داشته باشد و مساوی با مقدار تابع در x_0 باشد: $\lim_{x\to x_0^+} f(x)=f(x_0)$. مثلاً تابعِ جزءِ صحیحِ $f(x)=[x]$ در نقطه‌یی به‌طولِ ۳ از دامنه‌ی تعریفِ خود دارای پیوستگی راست است زیرا:

$f(۳)=[۳]=۳$ و $\lim_{x\to ۳^+}[x]=\lim_{\varepsilon\to ۰}[۳+\varepsilon]=۳$

مقایسه کنید با پیوستگی چپ.



پاسکال، بلز



پلی‌فر، جان



تارتالیا، نیکولو



تالس



خوارزمی، محمد بن موسی



خیام، غیاث‌الدین ابوالفتح

ت ـ ث

تابع **function**

برای دو مجموعه‌ی ناتهی A و B، تابع f قاعده‌یی است که به هر عضو از مجموعه‌ی A (دامنه یا حوزه) یک و تنها یک عضو از مجموعه‌ی B (دامنه‌ی همتا یا همدامنه یا متمّم حوزه) را ربط می‌دهد (لزومی ندارد تعداد اعضای دو مجموعه مساوی باشند). به‌عبارت دیگر، هر تابع (f) مجموعه‌یی است از زوج‌هایی مرتّب با عضوِ اوّل از مجموعه‌یی به‌نامِ دامنه (A) و عضو دوّم از مجموعه‌یی به‌نام دامنه‌ی همتا یا همدامنه (B)، به‌نحوی که هیچ دوزوجِ مرتّبِ نامساوی‌یی، عضوهای اوّل‌شان مساوی نیست. تابع را با نمادِ $f: A \to B$ (بخوانید «f از A به B») نمایش می‌دهند. برای هر $x \in A$، عضوِ نظیرِ آن از B را تصویرِ x تحتِ تابعِ f می‌نامند. مجموعه‌ی همه‌ی این تصویرها که زیرمجموعه‌یی از دامنه‌ی همتا یا همدامنه است بُردِ تابعِ f نامیده می‌شود. مثلاً برای مجموعه‌ی $A = \{۳,۴,۵,۶\}$ به‌عنوان دامنه و مجموعه‌ی $B = \{۹,۱۶,۲۵,۳۶,۴۹,۶۴\}$ به‌عنوان دامنه‌ی همتا یا همدامنه، مجموعه‌ی $\{(۳, ۹), (۴, ۱۶), (۵, ۲۵), (۶, ۳۶)\}$ تابعی است با بُردِ $\{۹, ۱۶, ۲۵, ۳۶\}$؛ در حالی‌که مجموعه‌یی چون $\{(۳,۹), (۳,۲۵), (۴,۱۶)\}$ تابع نیست. نیز ← تابع پوشا، تابع حقیقی، معادله‌ی ضمنی. مقایسه کنید با نگاشت.

تابعِ ابتدایی ← تابعِ مقدّماتی.

تابعِ احتمال؛ تابعِ جرمِ احتمال **probability function**

تابعی که دامنه‌ی آن مجموعه‌یی از مقادیرِ تصادفی (X)، بردِ آن مجموعه‌ی احتمال‌های متناظر با آن مقادیر، و مجموع این احتمال‌ها نیز برابر با یک باشد. نمادِ تابعِ احتمال P است و آن را برای متغیّرِ تصادفیِ x_i (که در آن $i = ۱, ۲, ۳, ..., n$)، با $P(X) = p_i$ نشان می‌دهند (p_i احتمالِ متناظر با x_i است). مثلاً برای یک بار ریختنِ تاس، اگر متغیّرِ تصادفیِ X را چنان تعریف کنیم که مقدار آن به‌ازای هر یک از برآمدهای فردِ ۱، ۳ و ۵ به‌ترتیب $x_۱ = ۱$، $x_۲ = ۲$ و $x_۳ = ۳$ و برای هر برآمدِ زوج $x_۴ = ۴$ باشد، آن‌گاه: $p_۱ = p_۲ = p_۳ = \frac{۱}{۶}$ و $p_۴ = \frac{۱}{۲}$ و نیز $p_۱ + p_۲ + p_۳ + p_۴ = ۱$. بنابراین تابع $P(X) = p_i$، که در آن

$$X = \{۱, ۲, ۳, ۴\}$$

$$p(۱) = p(۲) = P(۳) = \frac{۱}{۶}$$

و

$p(۴) = \frac{۱}{۲}$

یک تابع احتمال است. اگر $x_۱, x_۲, x_۳, \ldots$ و x_n را فاصله‌ی ذرّاتی واقع بر محورِ xها از مبداءِ مختصّات فرض کنیم و $p_۱$، $p_۲$، $p_۳$، ... و p_n را جرم‌های آن ذرّات برحسبِ جرمِ مجموع‌شان که واحد فرض می‌شود بدانیم، به‌طوری که جرم ذرّه‌ی واقع بر نقطه‌یی به‌طول x_i برابر با p_i باشد و $\sum p_i = ۱$، آن‌گاه تابعِ $P(X) = p_i$ را که در آن $X = x_i$ می‌توان به‌عنوان تابع احتمال برای توزیع جرم ذرّات برحسب موقعیّتِ آن‌ها روی محور به شمار آورد.

تابعِ احتمالِ دوجمله‌یی؛ تابعِ احتمالِ دوگزینه‌یی **binomial probability function**

← توزیع دوجمله‌یی.

تابعِ احتمالِ دوگزینه‌یی ← تابعِ احتمال دوجمله‌یی، توزیعِ دوجمله‌یی.

تابعِ اکیداً صعودی **strictly increasing function**

تابعِ حقیقیِ f در بازه‌ی معیّنی از دامنه‌ی خود (l) اکیداً صعودی نامیده می‌شود هرگاه برایِ هر $x_۱$ و $x_۲$ از l، اگر $x_۲ > x_۱$، آن‌گاه $f(x_۲) > f(x_۱)$. مقایسه کنید با تابعِ صعودی. نیز ← آهنگ تغییر تابع.

تابعِ اکیداً نزولی **strictly decreasing function**

تابعِ حقیقی f در بازه‌ی معیّنی از دامنه‌ی خود (l) اکیداً نزولی نامیده می‌شود هرگاه برای هر $x_۱$ و $x_۲$ از l، اگر $x_۲ > x_۱$، آن‌گاه $f(x_۲) < f(x_۱)$. مقایسه کنید با تابع نزولی. نیز ← آهنگ تغییر تابع.

تابعِ اکیداً یکنوا **strictly monotonic function**

تابعی که در سراسرِ بازه‌ی معیّنی از دامنه‌اش فقط اکیداً صعودی یا فقط اکیداً نزولی باشد. (← تابعِ اکیداً صعودی، تابعِ اکیداً نزولی).

تابعِ اوّلی ← انتگرال.

تابعِ پوشا **surjective function; surjection**

تابعی که بُرد و همدامنه‌ی آن یکی باشد. مثلاً برای تابعِ $f: A \to B$ که در آن $F = \{(۳,۱), (۴,۷), (۵,۸)\}$، $A = \{۳,۴,۵\}$ و $B = \{۱,۷,۸\}$، بُرد (یعنی $\{۱,۷,۸\}$) مساویِ همدامنه یعنی B است، و بنابراین تابعِ f پوشاست. تابع حقیقیِ $f(x) = x$ نیز پوشاست زیرا همدامنه و بُرد آن، هر دو مجموعه‌ی اعداد حقیقی‌اند، ولی تابعِ حقیقیِ $f(x) = x^۲$ پوشا نیست زیرا همدامنه‌اش مجموعه‌ی اعداد حقیقی است ولی بردِ آن مجموعه‌ی اعدادِ حقیقیِ نامنفی. از نظر هندسی، یک تابع حقیقی با همدامنه‌ی B در صورتی پوشاست که به‌ازای هر عضوِ دلخواهِ b از B، خطِّ $y = b$ که موازی محور xهاست نمودار تابع را دست‌کم در یک نقطه قطع کند.

تابعِ پیوسته **continuous function**

تابعی حقیقی که نمودار آن در نقطه یا بازه‌ی مورد نظر بریدگی نداشته باشد. برای این‌که تابعِ حقیقیِ یک‌متغیّره‌ی $f(x)$ در نقطه‌یی به‌طول $x_۰$ از دامنه‌ی خود پیوسته باشد، باید حدّ آن در $x_۰$ وجود داشته باشد و مساوی با مقدار تابع در $x_۰$ باشد، یعنی: $\lim_{x \to x_۰} f(x) = f(x_۰)$. برای پیوستگی در بازه‌ی باز، تابع باید در هر نقطه از بازه‌ی بازِ مفروض پیوسته باشد، و برایِ پیوستگی در بازه‌ی بسته‌ی مفروضِ $[a, b]$ باید علاوه بر پیوسته‌بودن در بازه‌ی بازِ (a, b)، حدّ راستِ آن در a و حدّ چپِ آن در b وجود داشته باشند و به‌ترتیب مساوی با مقدار تابع در a و b باشند. مثلاً تابع $f(x) = \sin x$ در هر نقطه از دامنه‌ی خود پیوسته است، در حالی که تابعِ جزءِ صحیحِ $f(x) = [x]$ در نقاطی از دامنه‌ی خود که طول آن‌ها عدد صحیح است پیوسته نیست زیرا حدّ تابع در این نقاط وجود ندارد. ←

پیوستگی راست، پیوستگی چپ، تابع ناپیوسته.

تابعِ تابع ← تابعِ مرکّب.

تابعِ ثابت **constant function**

تابعی که بُرد آن تنها دارای یک مقدار باشد، مانند تابعِ $f(x) = c$ که به ازای هر مقدارِ x از دامنه‌اش، مساوی با مقدارِ ثابتِ c است. مقایسه کنید با تابعِ همانی.

تابعِ جرمِ احتمال ← تابع احتمال.

تابعِ چندمتغیّره **function of several variables**

تابعی که دامنه‌ی آن از زوج‌ها یا چندتایی‌های مرتّب تشکیل شده باشد؛ تابعی که چندین متغیّر مستقل داشته باشد. مثلاً تابعی به معادله‌ی $f = ۲x + y^۲$ تابعی است با دو متغیّرِ x و y که هر زوجِ مرتّبِ (x, y) از دامنه‌اش را به f مربوط می‌کند.

تابعِ حقیقی **real function**

تابعی که دامنه و همدامنه‌اش مجموعه‌ی اعداد حقیقی ($\mathbf{R}$) یا زیرمجموعه‌ی آن باشند. تابعِ حقیقیِ f را با نمادِ $f : R \to \mathbf{R}$ (بخوانید: «f، از R به R») و تصویرِ عضوِ دلبخواهِ x از دامنه‌اش را با $f(x)$ (بخوانید: «اِفِ ایکس») یا $y = f(x)$ یا فقط y نشان می‌دهند. ممکن است برای $f(x)$ معادله‌یی برحسب x داده شود، مثل $f(x) = \frac{۱}{x - ۲}$ که دامنه‌اش $\{۲\} - \mathbf{R}$ یعنی مجموعه‌ی همه‌ی اعداد حقیقی به‌جز ۲ است، یا

$$f(x) = \frac{۱}{\sqrt{۱ - x^۲}}$$

که دامنه‌اش بازه‌ی باز $(۱+ ،۱-)$ است. اگر عدد حقیقی a عضوی از دامنه‌ی تابع باشد، تصویرِ آن در همدامنه نیز عددی حقیقی است که آن را با $f(a)$ نشان می‌دهند و مقدار تابعِ f به‌ازای a می‌نامند.

تابعِ خطّی **linear function**

تابعی که با یک معادله‌ی خطّی معرّفی شود، مثل تابع $f(x) = ax + b$ که در آن a و b عددهایی حقیقی‌اند. نمودارِ تابعِ خطّی در دستگاهِ مختصّات، یک خطّ مستقیم است و برعکس، هر خطّ مستقیم را می‌توان با یک تابعِ خطّی نشان داد.

تابعِ درجه‌ی دوّم **quadratic function**

تابعِ حقیقیِ یک‌متغیّره‌یی به‌صورتِ $f(x) = ax^۲ + bx + c$ که در آن a و b و c اعدادِ حقیقی‌اند و $a \neq ۰$. نمودار آن در دستگاه مختصّات دکارتی یک سهمی با محورِ قائم است. بسته به این که $a > ۰$ یا $a < ۰$، تقعّر این سهمی به‌ترتیب رو به بالا یا رو به پایین است و نیز نقطه‌یی به‌طولِ $x = -\frac{b}{۲a}$ مینیمم نسبی یا ماکزیممِ نسبیِ تابع است. ریشه‌های حقیقی معادله‌ی $ax^۲ + bx + c = ۰$، در صورتِ وجود، طولِ نقاط برخورد نمودار تابع با محورِ xها را به دست می‌دهند.

تابعِ دیریکله **Dirichlet function**

تابعی که مقدار آن برای هر عددِ گویا برابر با ۱، و برای هر عددِ گنگ صفر باشد. تابعِ دیریکله نمونه‌یی است از تابع‌هایی که نمی‌توان آن‌ها را با یک رابطه‌ی ریاضی تعریف کرد. نیز ← دیریکله.

تابعِ زوج **even function**

تابعی که دامنه‌اش قرینه‌ی هر عضوِ خود را در خود داشته باشد و مقدارهای تابع به‌ازای هر دو مقدارِ قرینه‌ی یکدیگر از دامنه‌ی آن، مساویِ هم باشند، مثل $f(x) = \cos x$ یا $g(x) = x^۴$، زیرا $x^۴ = (-x)^۴$ و $\cos x = \cos(-x)$. مقایسه کنید با تابع فرد.

تابعِ زیرِ انتگرال؛ انتگرالِده **integrand**

← انتگرال ۳.

تابعِ صعودی **increasing function**

تابع حقیقی f در بازه‌ی معیّنی از دامنه‌ی خود (I) صعودی نامیده می‌شود هرگاه برای هر x_1 و x_2 از آن بازه، اگر $x_2>x_1$، آن‌گاه $f(x_2) \ge f(x_1)$. مقایسه کنید با تابعِ اکیداً صعودی، تابعِ نزولی. نیز ← آهنگِ تغییر تابع.

تابعِ ضمنی **implicit function**

← معادله‌ی ضمنی.

تابعِ علامت **signum function**

نوعی تابعِ حقیقی با نمادِ $\mathrm{sgn}\ x$ یا $\mathrm{sg}\ x$ که به‌شکل زیر تعریف می‌شود:

$$\mathrm{sgn}\ x = \begin{cases} -1 & x<0 \\ 0 & x=0 \\ 1 & x>0 \end{cases}$$

تابعِ فَرد **odd function**

تابعی که دامنه‌اش قرینه‌ی هر عضوِ خود را در خود داشته باشد و مقدارهای تابع به‌ازای هر دو مقدار قرینه‌ی هم از دامنه‌ی آن، قرینه‌ی هم باشند، مثل $f(x) = \sin x$ یا $g(x) = x^3$، زیرا:

$$\sin x = -\sin(-x)$$
$$x^3 = -(-x)^3$$

مقایسه کنید با تابع زوج.

تابعِ کران‌دار **bounded function**

تابعِ حقیقی یک‌متغیّره‌یی که قدرِ مطلقِ همه‌ی مقادیرِ ممکنِ آن کم‌تر از، یا مساوی با، عددِ معیّنی باشد. تابعی که در بازه‌ی بسته‌یی تعریف‌شده و پیوسته باشد در همان بازه کران‌دار است. مثلاً، تابعِ $f(x) = \sin x$ یک تابعِ کران‌دار است زیرا به‌ازای هر مقدار از x، $|f(x)| \le 1$. مقایسه کنید با مجموعه‌ی کران‌دار.

تابعِ کسری ← تابع گویا.

تابعِ گویا؛ تابعِ کسری **rational function**

هر تابع حقیقی که با یک عبارت گویا بیان شود، یعنی به‌صورتِ نسبتِ دو چندجمله‌یی باشد که عامل مشترکی از درجه‌ی اوّل یا بالاتر نداشته باشند. دامنه‌ی هر تابعِ گویا مجموعه‌ی اعداد حقیقی منهای عددهایی است که به‌ازای هر یک از آن‌ها مخرجِ تابع صفر شود، مثل $f(x) = \frac{3x^2 + 5x - 1}{3x - 6}$ که دامنه‌ی آن $\mathbf{R} - \{2\}$ است.

تابعِ لُگاریتمی **logarithmic function**

۱. تابعی به‌صورت $f(x) = \log_a x$ که تابعِ وارونِ یک تابعِ نمایی مانند $g(x) = a^x$ باشد (← تابع نمایی[1]، تابع نمایی در پایه‌ی a). ۲. تابعی به‌صورت $f(x) = c \log_a U + b$ که در آن U یک عبارت جبری برحسب x است و b و c اعدادی ثابت‌اند، مثل: $f(x) = \log(x^2 + 1)$ یا $f(y) = 2 \log(y^2 + 2y) + k$. تابعی مثل $y = \log_a x + x$ یک تابع لگاریتمی تلقّی نمی‌شود، زیرا پس از تبدیل در پایه‌ی فرضیِ a، داریم:

$$y = \log_a x + \log_a a^x = \log_a (xa^x)$$

و xa^x عبارتی جبری نیست. مشتقّ تابعِ لگاریتمیِ تابع‌هایی نظیر $f(x) = \log_a u$ عبارت است از $f'(x) = \frac{u'}{u} \log_a e$ و در مورد $g(x) = \ln u$ عبارت است از $g'(x) = \frac{u'}{u}$ که در آن‌ها u تابعی از x و u' مشتقّ آن و $\ln u$ لگاریتم طبیعی u است.

تابعِ متناوب **periodic function**

تابعِ حقیقیِ یک‌متغیّره‌یی که مقدار آن در بازه‌های عددیِ معیّنی از دامنه‌ی آن تکرار شود. به‌طور کلّی تابع $f(x)$ را متناوب می‌نامند اگر عددِ ناصفرِ p وجود داشته باشد به‌طوری که به‌ازای هر x دلبخواه از دامنه‌ی $f(x)$، $x + p$ نیز متعلّق به دامنه‌ی $f(x)$ باشد و نیز $f(x + p) = f(x)$. گاه کم‌ترین مقدارِ مثبتِ p را دوره‌ی تابع می‌نامند و با T

نمایش می‌دهند به‌طوری که برای هر عددِ صحیح k، $p = kT$. مثلاً $\frac{۲\pi}{m}$ که در آن m عددی صحیح و مثبت است، دوره‌ی تابعِ متناوبِ $\sin mx$ یا $\cos mx$ است، زیرا:

$$\sin mx = \sin (mx + ۲\pi) = \sin m \left[x + \frac{۲\pi}{m}\right]$$

تابعِ مثلّثاتی **trigonometric function**

۱. هر تابعی که برحسبِ نسبت‌های مثلّثاتیِ متغیّرِ خود که یک زاویه است بیان شود، مثلِ تابع‌های $f(x) = \sin x$، $P(x) = \cos x$ و $g(x) = \sin x + \cos x$.

۲. هر یک از نسبت‌های مثلّثاتی.

تابعِ مثلّثاتیِ وارون؛ تابعِ معکوسِ مثلّثاتی

inverse trigonometric function

تابعی که تابعِ وارونِ یک تابعِ مثلّثاتی باشد، مثلِ تابعِ $f^{-۱}(x) = \text{arc} \sin x$ که تابعِ وارونِ تابعِ $f(x) = \sin x$ در بازه‌هایی مثلِ $\left[-\frac{\pi}{۲}, \frac{\pi}{۲}\right]$ است و در آن $\text{arc} \sin x$ (بخوانید: «آرکِ سینوسِ x») به‌معنای اندازه‌ی زاویه یا کمانی است که سینوسِ آن x باشد.

تابعِ مرکّب؛ تابعِ تابع؛ ترکیبِ تابع‌ها

composite function; composition

تابعی که با قرارگرفتنِ هر مقدارِ یکی از دو تابعِ حقیقیِ تک‌متغیّره به جای متغیّرِ تابعِ دیگر به دست می‌آید. تابعی را که با قرارگرفتنِ $g(x)$ به جای متغیّرِ تابعِ $f(x)$ به دست می‌آید با نمادِ $f(g(x))$ یا $f \circ g$ (بخوانید: «افِ جیِ ایکس» یا «اف دایره جی» یا «اف‌اُجی») نمایش می‌دهند و شرطِ وجودِ آن این است که بُردِ $g(x)$ زیرمجموعه‌یی از دامنه‌ی $f(x)$ باشد. دامنه‌ی $f \circ g$ مجموعه‌ی همه‌ی عضوهایی از دامنه‌ی $g(x)$ است که به‌ازای هر یک از آن‌ها $g(x)$ به دامنه‌ی $f(x)$ تعلّق داشته باشد. به‌زبان ریاضی: $D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\}$ که در آن D_g دامنه‌ی $g(x)$ و D_f دامنه‌ی $f(x)$ و $D_{f \circ g}$ دامنه‌ی $f \circ g$ است. مثلاً، اگر $f(x) = \sin x$ و $g(x) = x^۲$، آن‌گاه $g \circ f = \sin^۲ x$ و $f \circ g = \sin x^۲$. نیز ← ترکیبِ تابع‌ها، قاعده‌ی زنجیری.

تابعِ مشتق‌پذیر **differentiable function**

← مشتق‌پذیری.

تابعِ معکوس ← تابعِ وارون.

تابعِ معکوسِ مثلّثاتی ← تابعِ مثلّثاتیِ وارون.

تابعِ مقدّماتی؛ تابعِ ابتدایی **elementary function**

هر تابعِ گویا، تابعِ مثلّثاتی، تابعِ لگاریتمی، یا تابعِ نمایی به‌صورتِ $f(x) = x^{m/n}$ (که در آن m و n اعدادِ صحیحِ ناصفرند)، یا ترکیبی از آن‌ها که به‌کمکِ عمل‌های جمع، تفریق، ضرب، تقسیم، ترکیبِ تابع‌ها یا تعیینِ تابعِ وارون به دست آمده باشد، مثلِ تابع‌های $f(x) = \sin x + x^{۳/۲}$ و $P(x) = x^۳ + x$.

تابعِ ناپیوسته **discontinuous function**

تابعی که نمودارِ آن حدّاقل در یک نقطه پیوسته نباشد (مقایسه کنید با تابعِ پیوسته). محلّی را که تابع یا منحنی در آن ناپیوسته است ناپیوستگی می‌نامند. نیز ← آهنگِ تغییرِ تابع.

تابعِ نُزولی **decreasing function**

تابعِ حقیقیِ f در بازه‌ی معیّنی از دامنه‌ی خود «نزولی» نامیده می‌شود هرگاه برای هر $x_۱$ و $x_۲$ از آن بازه، اگر $x_۲ > x_۱$، آن‌گاه $f(x_۲) \leq f(x_۱)$. مقایسه کنید با تابعِ اکیداً نزولی، تابعِ صعودی. نیز ← آهنگِ تغییرِ تابع.

تابعِ نمایی[۱] **exponential function**

تابعی که متغیّرِ آن در نما بیاید، خواه در پایه هم بیاید خواه نیاید، مانند $f(x) = ۲^{x+۱}$ و $g(x) = x^{ax}$ و $h = a^x + ۲x^{\sqrt{x}} - b$. ← تابع نمایی۲، تابع نمایی در پایه‌ی a.

تابعِ نمایی۲؛ تابعِ نماییِ طبیعی

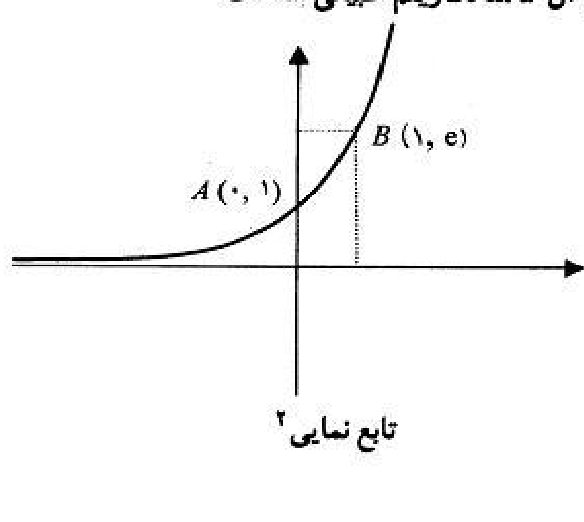
exponential function

تابعی به‌شکل $f(x) = e^x$ که در آن e یک عدد گنگ به‌نام عدد e، و x یک عددِ حقیقیِ متغیّر است. نمودارِ تابعِ نمایی یک منحنی است که از دو نقطه‌ی $(۰, ۱)$ و $(۱, e)$ می‌گذرد و یک مجانبِ افقیِ $y = ۰$ دارد. مشتقّ تابعِ نماییِ $f(x) = e^x$ نیز یک تابعِ نمایی است: $f'(x) = e^x$. نیز ← تابع نمایی در پایه‌ی a، لگاریتم طبیعی.

تابعِ نمایی در پایه‌ی a

exponential function to base *a*

تابعی به‌شکل $f(x) = a^x$ که در آن a عددی مثبت و مخالفِ یک و x یک متغیّرِ حقیقی است. اگر $a < ۱$، $f(x)$ یک تابع نزولی است و اگر $a > ۱$، یک تابع صعودی. نمودارِ آن در هر دو حالت منحنی‌یی است که از نقطه‌ی ثابت $(۰, ۱)$ عبور می‌کند و یک مجانب افقی $y = ۰$ دارد. مشتقّ تابعِ $f(x) = a^x$ تابعِ $f'(x) = a^x \ln a$ است که در آن $\ln a$ لگاریتم طبیعی a است.



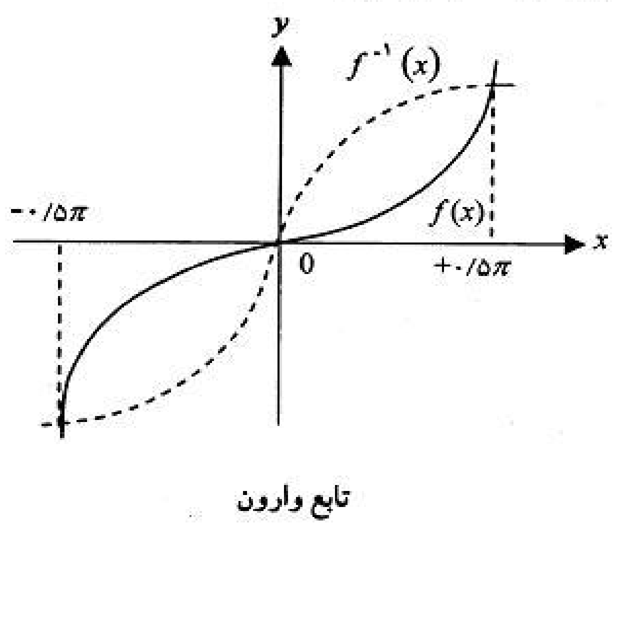
تابع نمایی۲

تابعِ نماییِ طبیعی ← تابع نمایی۲.

تابعِ وارون؛ تابعِ معکوس

inverse function

هر یک از دو تابعِ یک‌به‌یک نسبت به دیگری در حالتی که دامنه‌ی یکی مساویِ بُردِ دیگری باشد و بالعکس. تابعِ وارونِ تابعِ f را با نماد f^{-1} نمایش می‌دهند. اگر f تابعی پیوسته و اکیداً یکنوا (فقط اکیداً صعودی یا فقط اکیداً نزولی) باشد، f^{-1} نیز وجود دارد و تابعی پیوسته و اکیداً یکنواست. در حالتِ کلّی، تابعِ حاصل از ترکیبِ تابع‌های f و f^{-1} یک تابعِ همانی است و نمودارهای آن دو در دستگاهِ مختصّاتِ دکارتی نیز نسبت به نیمسازِ ربعِ اوّل و سوّم قرینه‌ی هم‌اند. مثلاً تابعِ $f(x) = \tan x$ در فاصله‌ی $-\frac{\pi}{۲} < x < \frac{\pi}{۲}$ اکیداً صعودی و در نتیجه وارون‌پذیر است. بنابراین، تابعِ $f(x) = \tan x$ با دامنه‌ی $(-\frac{\pi}{۲}, +\frac{\pi}{۲})$ و بردِ $(-\infty, +\infty)$ و تابع $f^{-1}(x) = x \arctan x$ با دامنه‌ی $(-\infty, +\infty)$ و برد $(-\frac{\pi}{۲}, +\frac{\pi}{۲})$ وارون یکدیگرند زیرا از ترکیب آن‌ها یک تابع همانی به دست می‌آید: $h = \arctan(\tan x) = x$. اگر صورتِ نمایشِ تابعِ $y = f(x)$ یک معادله‌ی ضمنی از x و y باشد، با عوض‌کردنِ جای x و y در آن معادله‌یی به دست می‌آید که معرّفِ تابعِ وارون یعنی $y^{-1} = f^{-1}(x)$ خواهد بود.



تابع وارون

تابع‌های مثلّثاتی ← نسبت‌های مثلّثاتی.

تابعِ همانی **identity function**

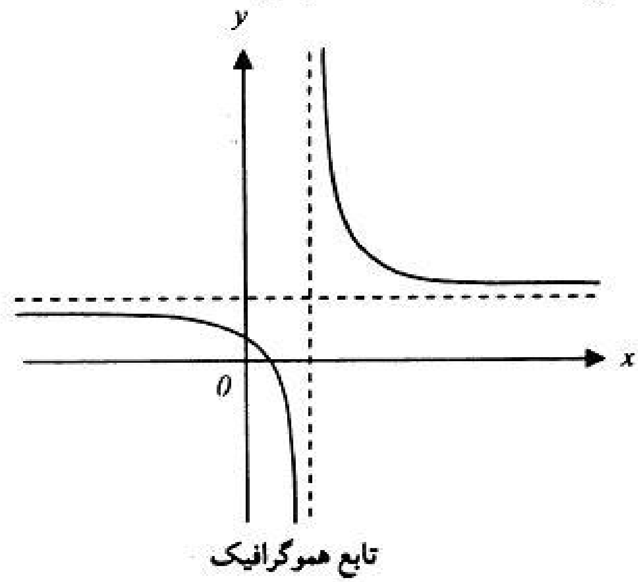
تابعی که تحت آن، تصویرِ هر عضوِ دامنه با خود آن عضو برابر است. در مورد تابع‌های حقیقی، تابع همانی یعنی تابعی که مقدار آن برای هر x از دامنه‌اش مساوی x باشد، مثل $f(x) = x$ که نمودار آن در دستگاهِ مختصّاتِ دکارتی خطّ $y = x$، یعنی نیمسازِ ربعِ اوّل و سوّم است. مقایسه کنید با تابع وارون.

تابعِ همگن **homogeneous function**

تابعی که بتوان آن را با یک معادله‌ی همگن نمایش داد.

تابعِ هُموگرافیک **homographic function**

تابعی با معادله‌ی $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ که نمودارِ آن یک هذلولی است با مجانبِ افقیِ $y = \frac{a}{c}$، مجانبِ قائمِ $x = -\frac{d}{c}$ و مرکز تقارنِ $(-\frac{d}{c}, \frac{a}{c})$ است.



تابع هموگرافیک

تابعِ یک‌به‌یک **one-to-one function**

تابعی که هیچ دو زوجِ مرتّبِ متمایزِ آن عضوهای دوّمِ مساوی نداشته باشند، یعنی برای هر x_1 و x_2 از دامنه‌ی تابعِ یک‌به‌یکِ f، اگر $f(x_1) = f(x_2)$، آن‌گاه $x_1 = x_2$. از نظر هندسی، تابعی یک‌به‌یک است که هیچ خطّ افقی‌یی نمودار آن را در دستگاه مختصّات دکارتی در بیش از یک نقطه قطع نکند.

تابعِ یکنوا **monotonic function**

تابعی که در سراسرِ بازه‌ی مفروضی از دامنه‌ی خود فقط صعودی یا فقط نزولی است. ← تابع صعودی، تابع نزولی.

تارتاگلیا ← تارتالیّا.

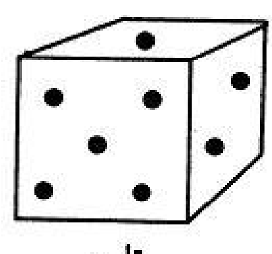
تارتالیّا (تارتاگلیا)، نیکّولو؛ نیکولا فونتانا

Tartaglia, Niccolo; Nicola Fontana

ریاضی‌دان ایتالیایی (۱۵۰۶ تا ۱۵۵۷ م). کاشفِ دستورِ کلّیِ حلِّ معادله‌ی درجه‌ی سوّم، که اکنون فرمول کاردانو نامیده می‌شود. ← کاردانو.

تاس؛ طاس **dice; die**

مکعّبِ کوچکی از چوب، پلاستیک یا مادّه‌یی دیگر که بر سطحِ وجه‌های آن ۱ تا ۶ نقطه یا دایره نقش است و در بازی‌هایی مختلف، از جمله در تخته‌نرد، برای تعیینِ نوعِ اقدامِ بازیگر در هر بار که نوبت اوست توسّط او انداخته یا به‌اصطلاحِ «ریخته»



تاس

می‌شود. در ریختنِ هر تاس، بسته به این که کدام وجه آن پس از فرود بر سطحِ افقی رو به بالا قرار گیرد، ۶ نتیجه‌ی متفاوت با احتمال‌های یکسان قابل پیش‌بینی است. به‌همین دلیل، از تاس برای توصیفِ قانون‌های

احتمال نیز استفاده می‌شود.

تالِس؛ طالِس **Thales**

دانشمندِ یونان باستان (۶۲۵ تا ۵۴۷ ق‌م) که معتقد بود همه چیز از آب پدید آمده است. سال‌ها در مصر بود و در آن جا با ریاضیّات و نجوم آشنا شد. کسوف ۲۸ مه سال ۵۸۵ ق‌م را پیش‌بینی کرد. اصول و قضیّه‌هایی در ریاضیّات و هندسه به او نسبت می‌دهند که به‌احتمال زیاد از پیشینیانش به او رسیده است (← قضیّه‌ی تالس).

تانژانت؛ ظِلّ **tangent**

← نسبت‌های مثلّثاتی.

تبدیل[1] **transformation**

۱. پدیدآوردنِ شکلی دیگر یا عبارتی دیگر از روی شکل یا عبارتِ مفروض براساسِ دستور، معادله یا تابعی معیّن مانند انتقال و دوران. نیز ← تبدیل هندسی.
۲. حاصل این عمل. مثلاً ۱ + ۲x تبدیلِ $x^2 + x + a$ است تحتِ عملِ مشتق‌گیری. نیز ← نگاشت.

تبدیل[2]؛ تبدیلِ واحد **reduction**

انتخابِ واحدِ اندازه‌گیریِ دیگری برای بیانِ اندازه‌ی کمّیتِ مفروض. مثلاً اگر طولِ جاده‌یی ۲۰ کیلومتر باشد، اندازه‌ی آن با تبدیل واحد به متر ۲۰×۱۰^۳ و با تبدیل به سانتی‌متر ۲۰×۱۰^۵ است.

تبدیل[3] ← جایگشت.

تبدیلِ آفین؛ تبدیلِ آفینی؛ تبدیل مُستَوی؛ تبدیلِ تشابهی **affine transformation; affinity**

نوعی تبدیلِ هندسی که در آن نسبتِ میانِ ابعادِ شکل تغییر نمی‌کند، یعنی برای هر سه نقطه‌ی دلبخواهِ A و B و C از شکل اوّلیّه و سه‌نقطه‌ی متناظرشان A' و B' و C' از شکلِ حاصل از تبدیلِ آن، رابطه‌ی $\frac{AB}{BC} = \frac{A'B'}{B'C'}$ برقرار است. انتقال، دوران و تجانس از انواع تبدیل آفین‌اند.

تبدیلِ آفینی ← تبدیل آفین.

تبدیلِ تشابهی ← تبدیل آفین.

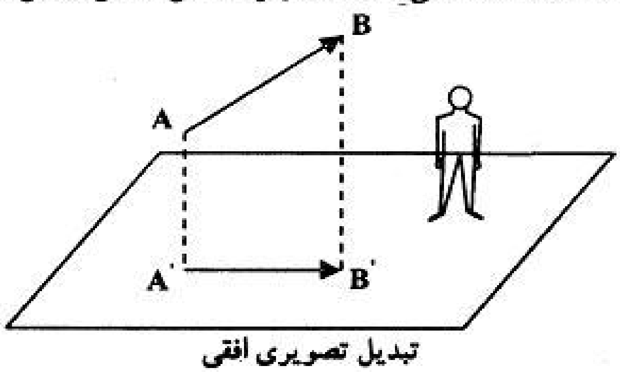
تبدیلِ تصویری **projection; projective transformation; geometric projection**

نوعی تبدیلِ هندسی که در آن شکلِ حاصل از تبدیلِ شکلِ هندسیِ مفروض بر صفحه‌یی به‌نام صفحه‌ی تصویر تشکیل می‌شود و میانِ مجموعه‌ی نقاطِ شکلِ اوّلیّه و مجموعه‌ی نقاط شکل جدید، تناظر یک‌به‌یک وجود دارد. فرایند یا عملِ اجرای این تبدیل را **تصویر[2]**، شکلِ حاصل از این تبدیل را تصویر[3]، و خطّ گذرنده از هر نقطه از شکلِ هندسی و تصویرِ آن نقطه را **شعاعِ تصویر** یا به‌اختصار شعاع[2] می‌نامند. نیز ← تبدیل تصویری افقی، تبدیل تصویری قائم، تبدیل تصویری مایل، تبدیل تصویری مرکزی، تبدیل تصویری موازی، هندسه‌ی تصویری.

تبدیلِ تصویریِ استوانه‌یی ← تبدیلِ تصویری موازی.

تبدیلِ تصویریِ افقی **horizontal projection**

نوعی تبدیل تصویری قائم[1] که در آن صفحه‌ی تصویر نسبت به بیننده افقی باشد. تصویر حاصل از این تبدیل را



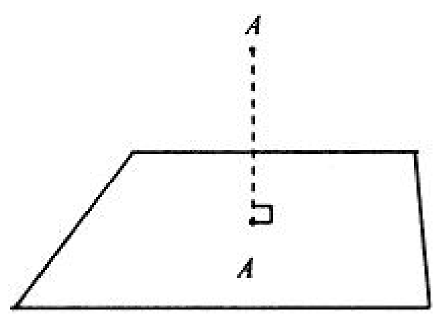
تبدیل تصویری افقی

تصویر افقیِ شکل مفروض می‌نامند. مقایسه کنید با تبدیل تصویری قائم[۲].

تبدیلِ تصویریِ شعاعی ← تبدیل تصویری مرکزی.

تبدیلِ تصویریِ قائم[۱] **orthogonal projection; orthographic projection**

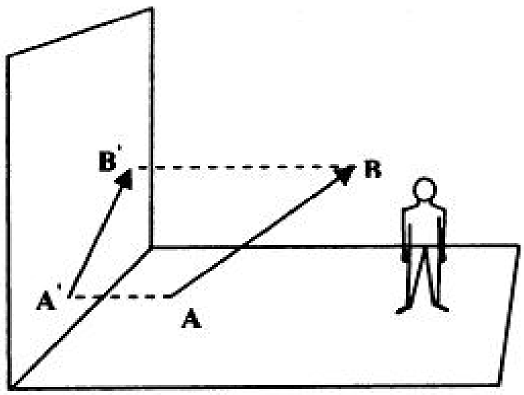
نوعی تبدیل تصویری موازی که در آن هر شعاع تصویری بر صفحه‌ی تصویر عمود باشد. تصویری را که بر اثر تبدیل تصویری قائم به دست می‌آید تصویرِ قائم[۱] یا به‌اختصار تصویر[۲] شکلِ مفروض می‌نامند. تصویر هر نقطه از یک شکل هندسی پای عمودی است که از آن نقطه بر صفحه‌ی تصویر وارد می‌شود؛ تصویرِ هر خطِّ ناعمود بر صفحه‌ی تصویر و نیز تصویرِ هر صفحه‌ی عمود بر صفحه‌ی تصویر یک خط است، و تصویرِ هر خطِّ عمود بر صفحه‌ی تصویر یک نقطه است. صفحه‌ی تصویر در این تبدیل ممکن است نسبت به بیننده افقی (← تبدیل تصویری افقی)، قائم (← تبدیل تصویری قائم[۲]) یا مایل باشد.



تبدیل تصویری قائم[۱]

تبدیلِ تصویریِ قائم[۲] **vertical projection**

نوعی تبدیل تصویری قائم[۱] که در آن شعاع‌های تصویر نسبت به بیننده افقی باشد، و صفحه‌ی تصویر عمودی. تصویر حاصل از این تبدیل را تصویر قائم[۲] شکل



تبدیل تصویری قائم[۲]

مفروض می‌نامند. مقایسه کنید با تبدیل تصویری افقی.

تبدیلِ تصویریِ مایل **oblique projection**

نوعی تبدیلِ تصویریِ موازی که در آن شعاع‌های تصویر نسبت به صفحه‌ی تصویر مایل باشند.

تبدیلِ تصویریِ مرکزی؛ تبدیلِ تصویریِ شعاعی **central projection; gnomonic projection; radial projection**

نوعی تبدیلِ تصویری که در آن همه‌ی شعاع‌های تصویری از نقطه‌یی به‌نامِ مرکزِ تصویری بگذرند. مقایسه کنید با تبدیلِ تصویری موازی. نیز ← هندسه‌ی تصویری.

تبدیلِ تصویریِ موازی؛ تبدیلِ تصویریِ استوانه‌یی **parallel projection; cylindrical projection**

نوعیِ تبدیل تصویری که در آن شعاع‌های تصویر موازی باشند. این تبدیل را می‌توان نوعیِ تبدیلِ تصویریِ مرکزی دانست که مرکزِ تصویری آن در بی‌نهایت باشد. ← تبدیل تصویری افقی، تبدیل تصویری قائم، تبدیل تصویری مایل.

تبدیلِ مُتَعامِد **orthogonal transformation**

تبدیلی که ماتریس تبدیلِ آن یک ماتریسِ متعامد باشد، مثل دَوَرانی که به‌وسیله‌ی ماتریس متعامد

$$\begin{bmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix}$$

انجام می‌شود. در تبدیلِ متعامد، طول و زاویه تغییر نمی‌کنند.

تبدیلِ مُستَوی ← تبدیل آفین.

تبدیلِ واحد ← تبدیل[۲].

تبدیلِ هندسی **geometric transformation**

نوعی تبدیل[۱] برای تشکیلِ شکلی جدید از روی شکلِ مفروض، به‌طوری که هر نقطه‌ی شکلِ جدید، بنا به قاعده‌ی معیّنی، از نقطه‌ی متناظرش در شکلِ مفروض پدید آمده باشد. نیز ← انتقال، تبدیل آفین، دوران، نگاشت.

تثلیثِ زاویه **trisection of an angle**

۱. تقسیمِ هر زاویه به سه قسمتِ مساوی، که می‌توان آن را به‌کمک ابزارهایی مانند پرگار و خط‌کشِ مدرّج انجام داد. ۲. عنوانِ مسئله‌یی تاریخی برای انجام این کار با استفاده از پرگار و خط‌کشِ نامدرّج، که ناممکن‌بودنِ آن در سال ۱۸۴۷ به اثبات رسید. نیز ← تربیع دایره، تضعیف مکعّب.

تجانُس **similitude**

۱. نوعی تبدیل هندسیِ شکلی به یک شکل دیگر که در آن، اگر از هر نقطه‌ی شکلِ جدید خطّی به نقطه‌ی متناظرش از شکلِ اصلی رسم کنیم، همه‌ی این خطوط همرس باشند. نقطه‌ی همرسی این خط‌ها را مرکزِ تجانس می‌نامند. نسبتِ فاصله‌ی بینِ هر دو نقطه‌ی شکلِ جدید به فاصله‌ی متناظرش در شکلِ اصلی عددِ ثابتی است به‌نام نسبتِ تجانس که با نماد k نمایش داده می‌شود. ۲. ویژگی یا حالت برقرار بین هر دو شکل هندسی که بتوان هر یک از آن دو را تبدیل‌یافته‌ی دیگری تحتِ عملِ تجانس محسوب کرد.

تجربه‌ی تصادفی ← آزمایش تصادفی.

تجزیه[۱]؛ تجزیه به اعدادِ اوّل

decomposition; decomposition into primes

عمل یا فرایندِ تبدیلِ یک عددِ طبیعی به حاصل‌ضربِ دو یا چند عددِ اوّل یا توانِ آنها. مثلاً حاصل تجزیه‌ی ۶ و ۱۳۲ به‌ترتیب عبارت است از ۳×۲ و ۱۱×۳×۲[۲].

تجزیه[۲]؛ تجزیه به عامل‌ها؛ عامل‌گیری **factorization**

فرایندی که نتیجه‌ی آن تبدیل یک عبارت جبری به حاصل‌ضرب دو یا چند عبارت جبری دیگر باشد. مثلاً عبارتِ $3x^2 - 5x + 2$ پس از تجزیه به‌عبارت $(3x-2)(x-1)$ تبدیل می‌شود. معمولاً مراحلِ فرایندِ تجزیه، به‌ویژه در مورد چندجمله‌یی‌های طولانی، عبارت‌اند از دسته‌بندی جمله‌ها به عبارت‌هایی کوتاه‌تر به‌نحوی مناسب؛ تجزیه‌ی هر عبارت کوتاه به عامل‌های آن؛ کشفِ عامل‌های مشترک بین جمله‌ها یا عبارت‌های چندجمله‌یی جدید و عامل‌گیری از آن‌ها و از این طریق کاهش تعداد جمله‌های آن چندجمله‌یی؛ و سپس در صورت لزوم و امکان، تکرارِ این مراحل روی جمله‌های باقی‌مانده یا در داخلِ هر عامل در جمله‌های باقی‌مانده.

تجزیه[۳]؛ تجزیه‌ی بُردار

resolution; resolution of a vector

تعیینِ دو یا چند بردار در راستاهای متفاوتِ معیّن به‌طوری که بردارِ مفروض برآیند آن‌ها باشد. هر یک از بردارهای حاصل را یک مؤلّفه‌ی بردارِ مفروض می‌نامند. برای تجزیه‌ی یک بردار در دو راستای معیّن باید متوازی‌الاضلاعی برپا کرد که قطرش بر بردارِ مفروض، و دو ضلعِ مجاورش بر دو راستای مورد نظر منطبق باشد و نیز بردار مفروض و مؤلّفه‌هایش، یا

هم‌سنگ[۱]های آن‌ها، هم‌مبداء باشند.

تَجنیس **reduction of a mixed number**

درآوردنِ یک عددِ مخلوط به شکلِ یک کسرِ ناسَره. هر عددِ مخلوطِ $a\frac{b}{c}$ را می‌توان به‌صورتِ کسرِ ناسره‌ی $\frac{ac+b}{c}$ نوشت. مثلاً $۵\frac{۳}{۷}$ پس از تجنیس به $\frac{۳۸}{۷}$ تبدیل می‌شود. مقایسه کنید با رفع.

تحتِ قائم **subnormal**

← طولِ قائم.

تحتِ مماس **subtangent**

← طولِ مماس.

تحویل ← ساده‌کردن[۲].

تحویل به ساده‌ترین صورت

reduction to the lowest terms

عمل تبدیلِ یک کسر به کسر دیگری که صورت و مخرج آن هیچ عامل مشترکی به جز ۱+ یا ۱− نداشته باشند. مانند ساده‌کردن

$$\frac{۱۵}{۳۵} \text{ به } \frac{۳}{۷}$$

$$-\frac{۵۰}{۶} \text{ به } -\frac{۲۵}{۳}$$

و

$$\frac{x^۲-۱}{x^۲+۲x+۱} \text{ به } \frac{x-۱}{x+۱}$$

مقایسه کنید با ساده‌کردن کسر گویا.

تَرانهاده ← ترانهاد.

تَرانهاد؛ تَرانهاده؛ ماتریسِ تَرانهاده

transpose; transposed matrix

ماتریسی که با عوض‌کردن جای سطرها و ستون‌های یک ماتریس به دست می‌آید. ترانهادِ ماتریسِ A را با نماد A' یا A^t نمایش می‌دهند. به‌طور کلّی اگر a_{ij} و a'_{ij} به‌ترتیب درایه‌ی ماتریس‌های A و A' باشند، $a_{ij}=a'_{ji}$. اگر ماتریسِ A از مرتبه‌ی $m\times n$ باشد، ماتریسِ A' از مرتبه‌ی $n\times m$ است. برای مثال اگر:

$$A=\begin{bmatrix} ۱ & ۳ & ۵ \\ -۲ & ۵ & ۳ \end{bmatrix}$$

آن‌گاه:

$$A'=\begin{bmatrix} ۱ & -۲ \\ ۳ & ۵ \\ ۵ & ۳ \end{bmatrix}$$

تربیعِ دایره

squaring a circle; quadrature of a circle

رسمِ مربّعی هم‌مساحت با دایره‌ی مفروض به‌کمکِ ابزارهایی مانند خط‌کش و پرگار. تربیعِ دایره، مانند دو مسئله‌ی مشهورِ دیگرِ ساختمان‌های هندسی، یعنی تثلیثِ زاویه و تضعیفِ مکعّب، از مسائلِ قدیمیِ تاریخِ علم است. برای حلّ مسئله‌ی تربیعِ دایره باید بتوان طولی به‌اندازه‌ی $\sqrt{\pi}$ برابرِ طولِ واحد رسم کرد. نامکن بودنِ این کار به‌وسیله‌ی پرگار و خط‌کشِ نامدرّج، با اثباتِ نامکن بودنِ رسمِ $\sqrt{\pi}$ در سال ۱۸۸۲ به اثبات رسیده است.

ترسیمِ هندسی ← ساختمان‌های هندسی.

ترکیب؛ انتخاب **combination; selection**

هر مجموعه‌ی ممکنِ متشکّل از مجموعه‌ی چند عضوِ انتخاب‌شده از میان کلّ عضوهای یک مجموعه به‌طوری که ترتیب در عضوهای انتخاب شده اهمّیت نداشته باشد، مثل انتخابِ دلبخواهیِ دو حرف از میان حروف آ، ب، ج، د. تعداد ترکیب‌های r عضویِ ممکن از یک مجموعه‌ی n عضوی با نماد $C(n, r)$ یا nC_r یا C_r^n

نمایش داده می‌شود و برابر است با $\frac{n!}{(n-r)!\,r!}$. مقایسه کنید با جایگشت.

ترکیبِ تابع‌ها[1] **composition of functions**

یک عمل دوتایی بر روی دو تابع برای تعیین تابعِ مرکّبِ آن دو.

ترکیبِ تابع‌ها[2] ← تابعِ مرکّب.

ترکیبِ خطّی **linear combination**

در جبر خطّی، عبارت $a_۱v_۱ + a_۲v_۲ + ... + a_nv_n$ که در آن $v_۱$، $v_۲$، ... و v_n اعضای یک فضای برداری (مثل ماتریس‌ها و بردارها) و $a_۱$، $a_۲$، ... و a_n اعداد ثابتی‌اند که دست‌کم یکی از آن‌ها مخالف صفر باشد. مثلاً ماتریس $\begin{bmatrix} ۳ & ۵ \\ ۵ & ۳ \end{bmatrix}$ را می‌توان برحسبِ ترکیبِ خطّیِ ماتریس‌های

$$\begin{bmatrix} ۱ & ۰ \\ ۰ & ۱ \end{bmatrix} \quad و \quad \begin{bmatrix} ۰ & ۱ \\ ۱ & ۰ \end{bmatrix}$$

به‌صورت

$$۳\begin{bmatrix} ۱ & ۰ \\ ۰ & ۱ \end{bmatrix} + ۵\begin{bmatrix} ۰ & ۱ \\ ۱ & ۰ \end{bmatrix}$$

نوشت. ← بستگی خطّی.

ترکیبِ عطفی **conjunction**

گزاره‌یی مرکّب از دو گزاره‌ی ساده که فقط هنگامی درست است که هر دو گزاره‌ی ساده‌ی مزبور درست باشند. نماد آن $p \wedge q$ (بخوانید: «p و q») است که در آن p و q دو گزاره‌ی ساده‌اند و $\wedge$ نمادِ «وَ» است. مثلاً اگر p عبارت باشد از گزاره‌ی «خطّ d از نقطه‌ی A عبور می‌کند» و q عبارت باشد از گزاره‌ی «خطّ d' بر d عمود است»، آن‌گاه $p \wedge q$ عبارت است از گزاره‌ی «خطّ d از نقطه‌ی A عبور می‌کند و d' بر آن عمود است» و تنها وقتی درست است که هر دو گزاره‌ی p و q درست باشد. (← جدول ارزشی، گزاره‌ی مرکّب). مقایسه کنید با ترکیب فصلی.

ترکیبِ فصلی **disjunction**

گزاره‌یی مرکّب از دو گزاره‌ی ساده که هنگامی درست است که از دو گزاره‌ی ساده‌ی مزبور حدّاقل یکی درست باشد. نماد آن $p \vee q$ (بخوانید: «p یا q») است که در آن p و q دو گزاره‌ی ساده و $\vee$ نمادِ «یا» است. مثلاً اگر p گزاره‌ی «$x > ۳$» و q گزاره‌ی «$x = ۳$» باشند، $p \vee q$ عبارت است از گزاره‌ی «$x > ۳$ یا $x = ۳$»، یا به‌صورت اختصار: «$x \geq ۳$»، و تنها وقتی نادرست است که x کوچک‌تر از ۳ باشد یعنی p و q هر دو نادرست باشند (← جدول ارزشی). مقایسه کنید با ترکیبِ عطفی.

تریلیون **trillion**

واحدی برای شمارشِ مقادیرِ خیلی بزرگ، که در انگلستان معادل $۱۰^{۱۸}$ و در فرانسه و آمریکا معادل $۱۰^{۱۲}$ است.

تساوی؛ برابری **equality**

۱. از مفاهیم عام و بی‌تعریفِ ریاضیات که اشاره دارد به ویژگی یا حالتِ برقرار بین یک چیز یا کمیّت با خودش، یا حالت برقرار بین دو نامِ یک چیز یا یک کمیّت، یا حالتِ برقرار بین دو چیز یا دو کمّیت که هیچ‌گونه تفاوتی بین آن‌ها وجود نداشته باشد. گاهی نیز حالت برقرار بین دو چیز که همه‌ی ویژگی‌های‌شان به جز مکان‌شان یکی است تساوی نامیده می‌شود، مثل تساوی دو بردار یا دو شکل هندسی (نیز ← هم‌نهشتی شکل‌های هندسی). نمادِ آن «=» است و علامت تساوی یا علامت مساوی نامیده می‌شود. ۲. گزاره‌یی ریاضی که تساوی دو چیز را بیان کند؛ مثل $\mathrm{A} = \mathrm{B}$ و $y^۲ = ۱ - x^۲$.

مقایسه کنید با نامساوی. نیز ← اتّحاد، معادله.

تساويِ بُردارها **equality of vectors**

ویژگیِ برقرار میانِ دو یا چند بردارِ موازی، هم‌جهت و هم‌طول. برعکس، دو بردار به‌شرطی مساوی تلقّی می‌شوند که موازی، هم‌جهت و هم‌طول باشند. بردارهای مساوی را بردارهای هم‌سنگ نیز می‌نامند.

تساويِ تابع‌ها **equality of functions**

ویژگیِ برقرار میانِ هر دو تابعِ با دامنه‌های مساوی که مقدارشان به‌ازای هر عضو یا مقدارِ مشترک از دامنه‌های‌شان با هم مساوی باشد. مثلاً دو تابع

$$f(x) = x - ۳$$

و

$$g(x) = \frac{(x - ۳)(x^۲ + ۴)}{(x^۲ + ۴)}$$

که دامنه‌های‌شان مجموعه‌ی اعداد حقیقی است با هم مساوی‌اند. در حالی که تابعِ $f(x) = x - ۳$ با تابع $p(x) = \frac{(x-۳)^۲}{(x-۳)}$ مساوی نیست زیرا دامنه‌ي اوّلی مجموعه‌ی اعداد حقیقی و دامنه‌ی دوّمی مجموعه‌ی اعداد حقیقی به‌جز عددِ ۳ است.

تساويِ زاویه‌ها ← هم‌نهشتی زاویه‌ها.

تساويِ شکل‌های هندسی ← هم‌نهشتیِ شکل‌های هندسی.

تساويِ عددهای مختلط
equality of complex numbers

ویژگیِ برقرار بینِ هر دو عددِ مختلط که جزءِ موهومی و جزءِ حقیقی آن‌ها نظیر به نظیر با هم مساوی باشند. دو عدد مختلط $a + bi$ و $a' + b'i$ در صورتی مساوی‌اند که $a = a'$ و $b = b'$.

تساويِ کمیّت‌ها **identity of quantities**

ویژگیِ برقرار بین دو کمیّت هرگاه: الف) «هم‌سنخ» باشند و به‌یک صورتِ ریاضی بیان شوند، مانند دو عدد حقیقی، دو قدر مطلق، دو بُردار هم‌جهت یا دو کمیّت موهومی؛ ب) اندازه‌ی آن‌ها بنا به تعریفِ «اندازه» برای آن سنخ کمیّت (مثلاً طول بردار فارغ از جهت آن) یکی باشد.

تساويِ ماتریس‌ها **equality of matrices**

ویژگیِ برقرار بینِ هر دو ماتریسِ هم‌مرتبه که همه‌ی عضوهای‌شان نظیر به نظیر مساوی باشند. دو ماتریس A و B در صورتی مساوی‌اند که مرتبه‌شان یکی باشد.

تساويِ مثلّث‌ها ← هم‌نهشتی مثلّث‌ها.

تساويِ مجموعه‌ها **equality of sets**

ویژگیِ برقرار میانِ دو مجموعه که هر عضوِ یکی از آن دو، عضوِ دیگری نیز باشد و به عکس؛ مثل دو مجموعه‌ی «اعدادِ طبیعیِ یک رقمی» و «اعداد طبیعیِ کوچک‌تر از ۱۰».

تشابه **similarity**

ویژگیِ برقرار میانِ هر دو شکلِ هندسی که نسبتِ فاصله‌ی میان هر دو نقطه‌ی دلبخواهِ یکی از آن دو به فاصله‌ی میانِ دو نقطه‌ی متناظرِ آن دو از دیگری ثابت باشد. در این حالت دو شکل را متشابه می‌نامیم. نیز ← تشابهِ بیضی‌ها، تشابهِ هذلولی‌ها، چندضلعی‌های متشابه، مثلّث‌های متشابه، نسبتِ تشابه.

تشابهِ بیضی‌ها **similarity of ellipses**

ویژگیِ برقرار میانِ هر دو بیضی‌یی که خروج از مرکزهای‌شان با هم مساوی باشد.

تشابهِ هذلولی‌ها **similarity of hyperbolas**
ویژگیِ برقرار میانِ هر دو هذلولی‌یی که خروج از مرکزهای آن‌ها با هم مساوی باشند.

تصادفی؛ کاتوره‌یی؛ کَتره‌یی **random**
فاقد الگو یا گرایش یا قاعده‌ی خاص، و غیرقابل پیش‌بینی. نیز ← آزمایش تصادفی.

تصاعدِ توافقی ← دنباله‌ی توافقی.

تصاعدِ حسابی ← دنباله‌ی حسابی.

تصاعدِ عددی ← دنباله‌ی حسابی.

تصاعدِ هندسی ← دنباله‌ی هندسی.

تصویر[۱] **image**
← تابع، نگاشت.

تصویر[۲] **projecting; projection**
← تبدیلِ تصویری.

تصویر[۳] **image; projection**
← تبدیلِ تصویری.

تصویر[۴] ← تصویر قائم، تبدیلِ تصویری قائم.

تصویرِ آینه‌یی **mirror image**
← بازتابِ صفحه‌یی.

تصویرِ افقی **horizontal projection**
← تبدیلِ تصویری افقی.

تصویرِ قائم[۱]؛ تصویر[۴] **orthogonal projection**
← تبدیلِ تصویریِ قائم[۱].

تصویرِ قائم[۲] **vertical projection**
← تبدیلِ تصویریِ قائم[۲].

تضعیفِ مکعّب **duplication of the cube**
ترسیمِ یک ضلعِ مکعّبی که قرار است حجم آن دو برابرِ حجمِ یک مکعّبِ معلوم باشد، به‌کمکِ ابزارهایی مانند خط‌کش و پرگار. مسئله‌ی تضعیفِ مکعّب، مانند دومسئله‌ی مشهورِ دیگرِ ساختمان‌های هندسی (← تثلیث زاویه، تربیع دایره)، از مسائل بسیار قدیمیِ تاریخ علم است و حلّ آن منوط به ترسیم خطّی به‌طولِ $\sqrt[3]{2}$ برابر طولِ واحد است، که ناممکن‌بودنِ آن با پرگار و خط‌کشِ نامدّرج در سده‌های اخیر ثابت شده است.

تعبیرِ فیزیکیِ امیدِ ریاضی
physical interpretation of mathematical expectation
← امید ریاضی.

تعبیرِ فیزیکیِ مشتق
physical interpretation of derivative
توصیف مشتق به‌کمکِ کمیّت‌های فیزیکی و روابطِ میان آنها. مثلاً سرعتِ لحظه‌یی یک متحرّک، مشتقّ تابعِ جابه‌جاییِ آن نسبت به زمان است، و شتابِ لحظه‌یی آن نیز مشتقّ تابعِ سرعتِ آن است نسبت به زمان. به‌طور کلّی سرعتِ تغییرِ هر کمیّتِ فیزیکی برابر است با مشتقّ آن کمیّت نسبت به زمان. مقایسه کنید با تعبیرِ هندسیِ مشتق.

تعبیرِ هندسی **geometrical interpretation**
توصیف یک قانون یا قضیّه به‌کمکِ نمودارها و شکل‌های هندسی و ویژگی‌های میانِ آن‌ها. ← تعبیرِ هندسی مشتق، دیفرانسیل.

تعبیرِ هندسیِ دیفرانسیل
geometrical interpretation of a differential

← دیفرانسیل.

تعبیرِ هندسیِ مُشتَق
geometrical interpretation of a derivative

توصیفِ مشتقّ یک تابعِ یک‌متغیّره‌ی حقیقی به‌عنوانِ شیبِ (ضریب زاویه‌ی) خطّ مماس بر منحنیِ نمودارِ آن در نقطه‌ی مورد نظر. شیبِ خطّ مستقیمی که منحنیِ نمودارِ تابعِ $f(x)$ را در دو نقطه‌ی $x_\circ$ و x قطع می‌کند عبارت است از:

$$\frac{f(x_\circ)-f(x)}{x_\circ - x}$$

اگر نقطه‌ی $x_\circ$ تا حدّ ممکن به $x_\circ$ نزدیک شود، این خطّ مستقیم بر خطّ مماس بر منحنی در نقطه‌ی $x_\circ$ منطبق خواهد شد و شیب آن، یعنی

$$\lim_{x\to x_\circ}\frac{f(x_\circ)-f(x)}{x_\circ - x}$$

مشتقّ تابعِ $f(x_\circ)$ در نقطه‌ی $x_\circ$ یا اندازه‌ی شیبِ خطّ مماس در نقطه‌ی $x_\circ$ را نشان خواهد داد. اگر رسمِ مماس بر منحنیِ نمودارِ تابع در نقطه‌یی معیّن ممکن نباشد، تابع در آن نقطه مشتق‌پذیر نیست.

تعریف
definition

۱. معرّفی و توصیف یک پدیده یا مفهوم به‌کمک کلام یا نمادهای ریاضی یا تصویری، با بیان عام‌ترین ویژگی‌هایی که آن را از دیگر پدیده‌ها یا مفاهیم متمایز می‌کند، مثل تعریف مثلّث یا تعریفِ عددِ مختلط. ۲. خودِ کلام یا نمادهایی که با آن، پدیده یا مفهومی را معرّفی می‌کنند، مثلِ عبارتِ «شکلی متشکّل از سه پاره‌خط که دوبه‌دو انتهای مشترک دارند» که تعریفِ «مثلّث» است، یا $\mathbf{N} = \{۱, ۲, ۳, ...\}$ که تعریفِ «مجموعه‌ی اعداد طبیعی» است. ۳. بیان یک اصل یا قانون به‌یاری اصطلاحات و اصولِ پذیرفته‌شده‌ی دیگر، مثل تعریفِ اصلِ توازی. ۴. معرّفی یک قاعده یا قانون برای ارتباط‌دادن چند کمیّت یا چند عنصر با هم، یا تعیین یک یا چند کمیّت جدید از روی یک یا چند کمّیتِ مفروض، مثل تعریفِ یک تابع یا یک عمل. ۵. قراردادی برای استفاده از یک نماد یا مجموعه یا هر عنصر دیگر برای منظور یا موضوعی معیّن، مثلِ تعریفِ مجموعه‌ی اعداد طبیعی به‌عنوان دامنه‌ی یک تابع یا معادله، یا تعریف x به‌عنوانِ متغیّرِ یک معادله. نیز ← تعریف‌شده[۱]، بی‌تعریف.

تعریف‌شده[۱]
defined

۱. صفتِ هر آن‌چه که دارای تعریف باشد. مقایسه کنید با بی‌تعریف. ۲. صفتِ هر عمل نسبت به یک مجموعه در حالتی که نحوه‌ی تعیینِ حاصلِ آن عمل روی یک یا چند عضو آن مجموعه دقیقاً معلوم باشد. در این حالت می‌گوییم «آن عمل روی آن مجموعه تعریف‌شده است»، مانند ضربِ بُرداری که روی مجموعه‌ی کمیّت‌های برداری تعریف‌شده است. ۳. صفت یک تابع، یا معادله یا عبارت نسبت به مجموعه‌یی که به‌عنوان دامنه‌ی آن تابع یا معادله یا عبارت انتخاب شده باشد. مثلاً اگر تابعِ $f(x) = x^۲ + ۱$ روی مجموعه‌ی اعدادِ حقیقیِ مثبت تعریف شده باشد باید مقادیر x را تنها از عددهای حقیقی مثبت انتخاب کرد. یا مثلاً اگر معادله‌ی $x^۲ - ۹ = ۰$ روی مجموعه‌ی اعداد طبیعی تعریف‌شده باشد تنها جوابِ $x = ۳$ آن قابل قبول است.

تعریف‌شده[۲]؛ معیّن
defined

صفتِ هر عدد یا هر عضو یک مجموعه که یک مقدار بامعنا باشد. مقایسه کنید با نامعیّن.

تعریف‌نشده ← بی‌تعریف.

تعلّق دارد به — **belongs to**

اصطلاحی که برای نشان‌دادن عضویّت در یک مجموعه به کار می‌رود و نمادِ آن $\in$ است. مثلاً اگر x عضوِ مجموعه‌یی مثلِ A باشد، می‌نویسیم $x \in A$ و می‌خوانیم «x تعلّق دارد به A»؛ و اگر عضوِ آن نباشد، با استفاده از نمادِ $\notin$ می‌نویسیم $x \notin A$ و می‌خوانیم «x تعلّق ندارد به A».

تعویض‌پذیری ← خاصیّتِ جابه‌جایی.

تغییرِ دوری — **cyclic change; cyclic order change**

← متقارن دوری.

تفاضل[1] — **difference**

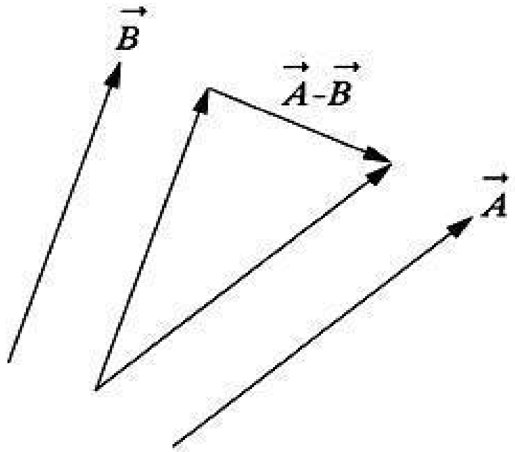
← تفریق[1].

تفاضل[2]**؛ تفریق** — **difference; subtraction**

عبارتی که نمایشِ تفریقِ دو کمیّت باشد؛ مثلاً هر یک از عبارت‌های ۲ − ۵، $۳x - \sqrt{y}$، و $\vec{A} - \vec{B}$ یک تفاضل یا تفریق است و می‌توان آن را به‌همین صورت و به‌عنوانِ جانشینِ حاصلِ تفریق (یعنی تفاضل[1]) وارد محاسبات کرد. مقایسه کنید با جمع[3].

تفاضلِ بُرداری — **vector difference**

برداری که برآیندِ آن با یکی از دو بردارِ مفروض مساوی با بردارِ دیگر شود. تفاضلِ برداریِ $\vec{B}$ از $\vec{A}$ را با نمادِ $\vec{A}-\vec{B}$ نمایش می‌دهند، و آن برداری است که برآیندِ آن با $\vec{B}$ برابر با $\vec{A}$ شود. اگر بردارهای $\vec{A}$ و $\vec{B}$ هم‌مبدأ باشند، حاصلِ $\vec{A}-\vec{B}$ برداری است که ابتدای آن انتهای بردار $\vec{B}$ و انتهای آن انتهای بردار $\vec{A}$ باشد. اگر $\vec{A}$ و $\vec{B}$ هم‌مبدأ نباشند، از مبداءِ یکی از آن‌ها برداری هم‌سنگ با بردارِ دیگر رسم و تفاضل آن را با بردار دوّم تعیین می‌کنند. در تفاضلِ دو بردار، ترتیبِ آن‌ها مهم است:

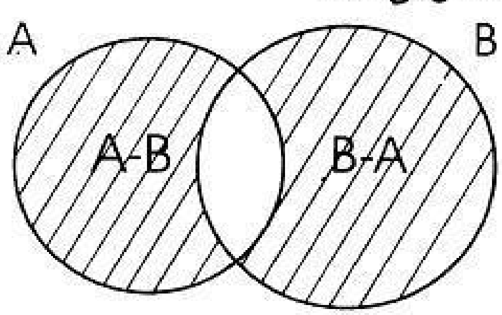


تفاضل برداری

بردارِ $\vec{A}-\vec{B}$ مساوی و در جهتِ مخالفِ بردارِ $\vec{B}-\vec{A}$ است.

تفاضلِ متقارن — **symmetric difference**

مجموعه‌یی که هر عضوِ آن فقط متعلّق به یکی از دو مجموعه‌ی مفروض باشد نه هر دو. تفاضلِ متقارنِ دو مجموعه‌ی A و B را با نماد $A \Delta B$ (بخوانید: «A دلتا B») نمایش می‌دهند.



تفاضل متقارن

تفاضلِ متقارنِ دو مجموعه برابر است با اجتماعِ تفاضل‌های آن دو: $A \Delta B = (A-B) \cup (B-A)$. مثلاً اگر $A = \{۱, ۲, ۳, ۵\}$ و $B = \{۷, ۸, ۳, ۵\}$، آن‌گاه $A \Delta B = \{۱, ۲, ۷, ۸\}$.

تفاضلِ مجموعه‌ها — **difference of sets**

مجموعه‌یی که اعضای آن همه‌ی عضوهایی است که در یکی از دو مجموعه‌ی مفروض وجود دارند ولی در دیگری نه. مثلاً تفاضل مجموعه‌های $A = \{۱, ۲, ۵, ۶\}$ و $B = \{۱, ۵, ۷, ۸\}$ دو مجموعه است: $A - B = \{۲, ۶\}$ و $B - A = \{۷, ۸\}$.

تفاضلِ مشترَک؛ قدرِ نسبت[1] **common difference**
→ تصاعد حسابی.

تفریق[1]؛ کم‌کردن **subtraction**
۱. عملِ برداشتنِ تعداد یا مقداری از یک چیز از همه‌ی تعداد یا مقدارِ آن چیز (برعکس جمع) و تعیینِ این‌که بقیّه چه تعداد یا مقدار از آن چیز است. تعداد یا مقدارِ برداشته را مفروق یا کاسته، تعداد یا مقدارِ اوّلیّه را مفروقٌ‌منه یا کاهش‌یاب، و تعداد یا مقدارِ بقیّه را باقی‌مانده‌ی تفریق یا تفاضلِ[1] مفروقٌ‌منه و مفروق می‌نامند، مثلِ تفاضلِ ۷ و ۲ که می‌شود ۵. اگر باقی‌مانده را با مفروق جمع کنیم، حاصل برابر خواهد بود با مفروقٌ‌منه. نمادِ عملِ تفریق «−» و نام آن «منها» است. تفریقِ B از A را با $A-B$ نشان می‌دهیم، و گزاره‌ی «تفاضلِ A و B می‌شود C» را چنین می‌نویسیم: $A - B = C$ و می‌خوانیم: «A منهای B مساوی است با C» یا «B از A می‌شود C». ۲. به‌طور عام، یک عملِ دوتایی روی دو کمّیت برای به دست آوردن کمّیت سوّمی که اگر با کمّیتِ دوّم جمع شود، کمّیتِ اوّل به دست آید. آن کمّیتِ سوّم را تفاضلِ کمّیتِ دوّم از اوّل می‌نامند. تفریق عملی «جابه‌جایی‌پذیر» (دارای خاصیّت جابه‌جایی) نیست: $A - B \neq B - A$. هر عبارتی که نشانه‌ی تفریقِ دو کمّیت باشد نیز تفاضل نامیده می‌شود، مثل تفاضل‌های $۳ - ۷$، $۱ - ۲x$، $x^۲ - y^۵$، $ai - bj$ و $\vec{F}_۱ - \vec{F}_۲$. تفریقِ هر کمّیت از دیگری معادل است با جمعِ قرینه‌ی آن کمّیت با آن دیگری، و برعکس: $A - B = A + (-B)$ و $A - (-B) = A + B$. مقایسه کنید با جمع[1]. نیز → تفاضلِ برداری، تفاضلِ مجموعه‌ها، جمعِ جبری.

تفریق[2] → تفاضل[2].

تفریقِ بُردارها **vector subtraction**
تعیینِ برداری که برآیندِ آن با یکی از دو بردارِ مفروض، مساوی با بردارِ دیگر شود. → تفاضلِ برداری.

تقارُب → همرسی.

تقارن **symmetry**
۱. ویژگی یا حالتِ هر شکلِ هندسیِ متقارن. نیز → تقارنِ مرکزی، تقارنِ محوری. ۲. ویژگی یا حالتِ عبارتِ متقارن نسبت به متغیّرهای خود.

تقارنِ محوری **axial symmetry**
۱. ویژگی یا حالتِ برقرار بین دو نقطه نسبت به عمودمنصّفِ پاره‌خطّی که آن دو را به‌هم وصل کند. در این حالت، آن عمودمنصّف را محور تقارنِ آن دو نقطه، و هر یک از دو نقطه را قرینه[2]ی دیگری نسبت به آن محور تقارن می‌نامند. ۲. ویژگی یا حالتِ برقرار بین دوشکلِ هندسی یا دو نیمه‌ی یک شکلِ هندسی هرگاه هر نقطه‌ی هر یک قرینه‌ی نقطه‌یی در دیگری نسبت به یک خطِّ مستقیمِ ثابت و معیّن به‌نامِ محور تقارن باشد؛ مثل دو شاخه‌ی هر هذلولی که نسبت به محور مُزدوجِ آن تقارن محوری دارند. ۳. ویژگی هر شکلِ هندسی که دو نیمه‌ی آن دارای تقارنِ محوری باشند، مانند سهمی نسبت به محورِ خود و کره نسبت به هر محوری که از مرکزِ آن بگذرد (یعنی هر قطرِ خود). نیز → بازتابِ خطّی.

تقارنِ مرکزی **central symmetry**

۱. ویژگی یا حالتِ برقرار بین دو نقطه نسبت به نقطه‌ی وسطِ پاره‌خطّی که آن دو را به‌هم وصل کند. در این حالت، نقطه‌ی وسطِ پاره‌خط را مرکزِ تقارنِ آن دو نقطه، و هر یک از دو نقطه را قرینه‌[۲]ی دیگری نسبت به مرکزِ تقارن می‌نامند. ۲. ویژگی یا حالتِ برقرار بین دوشکلِ هندسی یا دو نیمه‌ی یک شکلِ هندسی هرگاه هر نقطه‌ی هر یک قرینه‌ی نقطه‌یی در دیگری نسبت به یک نقطه‌ی ثابت و معیّن به‌نام مرکزِ تقارن باشد؛ مثل دو شاخه‌ی هر هذلولی که نسبت به مرکزِ آن تقارنِ مرکزی دارند. ۳. ویژگی هر شکلِ هندسی که قرینه‌ی هر نقطه از آن نسبت به نقطه‌یی ثابت و معیّن به‌نام مرکزِ تقارن، روی همان شکل باشد، مثل بیضی، دایره، مربّع و کره. نیز ← بازتابِ نقطه‌یی.

تقریب[۱] **approximation**

۱. محاسبه‌یی برای به‌دست آوردنِ مقداری که به مقدارِ واقعیِ یک کمیّت نزدیک باشد، یعنی محاسبه‌ی مقدارِ تقریبی. مثلاً مقدار واقعی $\sqrt{۳}$ بین دو عددِ ۱/۷۳ و ۱/۷۴ قرار دارد؛ لذا هر یک از دو عدد ۱/۷۳ و ۱/۷۴، اندازه‌ی $\sqrt{۳}$ را با تقریبِ کم‌تر از $\frac{۱}{۱۰۰}$ به دست می‌دهد. ۲. به‌طور عام، به‌دست‌آوردن نتیجه‌یی که دقیق نیست ولی برای منظور معیّنی کافی است. ۳. خود این نتیجه. مثلاً اگر θ کوچک باشد، $\sin\theta$ تقریبِ θ برحسب رادیان است، و بالعکس. نیز ← آنالیزِ عددی، گردکردن.

تقریب[۲] ← مقدارِ تقریبی.

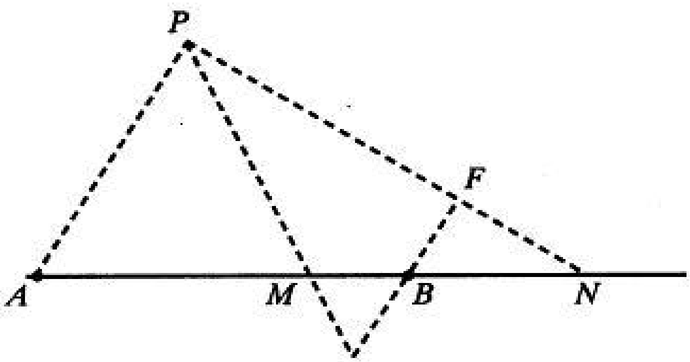
تقسیم؛ بخش **division**

۱. عملی برای یافتنِ این که یک عدد طبیعی (که مقسوم نامیده می‌شود)، چند برابرِ عددِ طبیعیِ کوچک‌تری (که آن رامقسومٌ‌علیه[۱] می‌نامند) است. نمادِ آن ÷ یا : یا ⌐ است و علامت تقسیم نام دارد، مثلِ ۲ = ۳ ÷ ۶، ۲ = ۳ : ۶ و $\frac{۳}{۲}\overline{)۶}$ که همگی خوانده می‌شوند «شش تقسیم بر سه مساوی است با دو». تقسیم را معکوسِ عملِ ضرب تلقّی می‌کنند، زیرا در مثال فوق، ۲×۳ = ۶. تعدادِ دفعاتِ گنجیدنِ مقسومٌ‌علیه در مقسوم (مثل ۲ در مثال فوق) خارج‌قسمت نام دارد. پس از معلوم‌شدنِ خارج‌قسمت، بقیّه‌ی مقسوم را که به اندازه‌ی یک مقسومٌ‌علیهِ کامل نیست باقی‌مانده‌ی تقسیم می‌نامند. مثلاً باقی‌مانده‌ی تقسیمِ ۷ بر ۳ عددِ ۱ است. تقسیمِ اعداد طبیعی حالتِ خاصّی است از تقسیم اعداد صحیح (← الگوریتم تقسیم برای اعداد صحیح). ۲. یک عمل دوتایی روی دو کمیّت (مثل عبارت یا عدد حقیقی) برای تعیین کمیّت دیگری (خارج‌قسمت) که در صورت وجود، حاصل‌ضرب آن در یکی از آن دو (مقسومٌ‌علیه) برابر با دیگری (مقسوم) شود یا تا حدّ معیّنی به آن نزدیک شود. از این‌رو عمل تقسیم را عکسِ عملِ ضرب تلقّی می‌کنند. تقسیم کمیّتِ A بر کمیّتِ ناصفرِ B را با نماد $\frac{A}{B}$ یا $A : B$ یا $A \div B$ نشان می‌دهند. بین A (مقسوم) و B (مقسومٌ‌علیه) رابطه‌ی $A = Bm + r$ برقرار است که در آن m خارج‌قسمت و r باقی‌مانده‌ی تقسیم است. اگر $r = ۰$، آن‌گاه کمیّتِ A را با توجّه به مجموعه‌یی که A و B و m در آن تعریف‌شده[۲] باشند بر کمیّتِ B بخش‌پذیر یا قابلِ قسمت می‌نامند. مثلاً ۳۷ در مجموعه‌ی اعداد حقیقی بر ۵ بخش‌پذیر است ولی در مجموعه‌ی اعداد طبیعی نه، زیرا در مجموعه‌ی اعداد حقیقی ۷/۴ = ۵ ÷ ۳۷ و ۰ = r، ولی در مجموعه‌ی اعداد طبیعی ۷ = ۵ ÷ ۳۷ و ۲ = r. نیز ← الگوریتم تقسیم برای چندجمله‌یی‌ها.

تقسیمِ توافقی؛ تقسیمِ هماهنگ **harmonic division**

۱. تقسیمِ یک پاره‌خط به‌نحوی که نسبتِ فاصله‌های

نقطه‌یی بر روی آن از دو سرِ آن برابر باشد با نسبت فاصله‌های نقطه‌یی دیگر واقع بر امتدادِ پاره‌خط از دو سر آن. مثلاً در شکل داریم: $\frac{AM}{BM}=\frac{AN}{BN}$. هر یک از دو نقطه‌ی M و N را مزدوجِ توافقیِ دیگری نسبت به دو نقطه‌ی A و B می‌نامند. از رابطه‌ی فوق می‌توان نتیجه گرفت که $\frac{AM}{AN}=\frac{BM}{BN}$، یعنی نقاطِ A و B نیز مزدوجِ توافقیِ یکدیگر نسبت به دو نقطه‌ی M و Nاند. به‌همین دلیل، «تقسیمِ توافقی روی خط به‌وسیله‌ی چهار نقطه‌ی متمایزِ آن» بیانِ دیگری است که برای این ویژگی به کار می‌رود. ۲. حالتِ حاصل از این تقسیم. نیز ← دایره‌ی آپولونیوس.



تقسیم توافقی

تقسیمِ توان‌ها **division of powers**

قاعده‌یی که بنا به آن، خارج‌قسمت دو توانِ یک عدد برابر است با همان عدد به‌توانِ تفاضلِ نماهای آن دو توان. مثلاً $5^6 \div 5^4 = 5^2 = 25$. به‌طور کلّی اگر x عدد یا عبارتی ناصفر باشد

$$x^a \div x^b = \frac{x^a}{x^b} = x^{(a-b)}$$

و برعکس:

$$x^{(a-b)} = x^a \div x^b$$

a و b ممکن است عدد یا عبارتی حقیقی، موهومی یا مختلط باشند. برای تقسیم دو توان که پایه‌شان مساوی نیست، ابتدا پایه‌ها را به عوامل تجزیه می‌کنیم؛ سپس تقسیمِ عامل‌های مشترک را (اگر وجود داشته باشند) طبق قاعده‌ی فوق انجام می‌دهیم. برای محاسبه‌ی تقسیمِ عامل‌های غیرمشترک قاعده‌ی خاصّی وجود ندارد. مقایسه کنید با ضرب توان‌ها.

تقسیمِ زرّین ← تقسیمِ طلایی.

تقسیمِ طلایی؛ تقسیمِ زرّین؛ تناسبِ طلایی؛ برشِ طلایی **golden section**

تقسیمِ یک کمیّت (مثل l) به دو جزء به‌طوری که جزءِ بزرگ‌تر (l') واسطه‌ی هندسی بین خود آن کمیّت و جزءِ کوچک‌ترِ آن ($l - l'$) باشد: $\frac{l}{l'} = \frac{l'}{(l-l')}$ یا $l'^2 = l(l-l')$. این تقسیم در هنرهای تجسّمی کاربرد دارد (← نسبتِ طلایی، مستطیلِ طلایی).

تقسیمِ هماهنگ ← تقسیمِ توافقی.

تَقَعُّر **concavity**

وضعیّت منحنی در فاصله‌ی میان دو نقطه‌ی معیّن از آن نسبت به خطّ مستقیمی که از آن دو نقطه عبور کند. ← مقعّر روبه‌بالا، مقعّر روبه‌پایین.

تک‌جمله‌یی؛ یک‌جمله‌یی **monomial**

هر عبارتِ جبری که دارای یک جمله باشد، مثل $3x^2$، $\sqrt{x}$، $5ab$، و $\frac{3}{\sqrt[3]{y}}$. نیز ← چندجمله‌یی[1]، چندجمله‌یی[2].

تمثیل ← قیاس.

تناسب **proportion**

رابطه‌یی میان ۴ کمیّت که برابریِ نسبتِ میانِ دو کمیّت (مثل a و b) را با نسبتِ میانِ دو کمیّتِ دیگر (مثل c و d) نشان می‌دهد. هر یک از دو نسبت را معمولاً با یک کسر نشان می‌دهند: $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$. در این رابطه، a و d را

کناری‌ها یا طرفین یا اجزای کناریِ تناسب، و c و b را وسطی‌ها یا وسطین یا اجزای وسطیِ تناسب می‌نامند. در هر تناسب، حاصل‌ضرب کناری‌ها برابر است با حاصل‌ضرب وسطی‌ها. از تناسبِ $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ تناسب‌های دیگری نیز به دست می‌آید، مانند

$$\frac{a+b}{b}=\frac{c+d}{d}$$ (تناسب با ترکیب)

$$\frac{a-b}{b}=\frac{c-d}{d}$$ (تناسب با تفضیل)

$$\frac{a+b}{a-b}=\frac{c+d}{c-d}$$ (تناسب با ترکیب و تفضیل

به‌شرطی که $a \neq b$ و $c \neq d$).

تناسب با ترکیب **proportion by addition**

← تناسب.

تناسب با ترکیب و تفضیل
proportion by addition and subtraction

← تناسب.

تناسب با تفضیل **proportion by subtraction**

← تناسب.

تناسبِ طلایی ← تقسیمِ طلایی.

تَناظُر **correspondence**

ویژگی یا حالتِ برقرار بین دو مجموعه که به‌ازای هر عضوِ یکی، عضوی نیز در دیگری وجود داشته باشد و بالعکس، مثل تناظر بین ضلع‌های مثلّث و رأس‌ها، ارتفاع‌ها یا میانه‌های آن. در این حالت می‌گوییم دو مجموعه نسبت به یکدیگر متناظر[1] هستند، و هر یک از دو عضوِ ما به ازای یکدیگر را نظیر[2] (یا متناظر[2]) دیگری می‌نامیم. لازم نیست تعداد عضوهای دو مجموعه مساوی باشند زیرا ممکن است نظیر دو یا چند عضو از یکی فقط یک عضوِ دیگری باشد، مثل دو مجموعه‌ی {۳, ۲, ۱, ۱-, ۲-, ۳-} و {۴, ۱, ۹} که اعضای دوّمی مجذورِ اعضای اوّلی، و اعضای اوّلی جذرِ اعضای دوّمی‌اند. مفهوم تناظر و رابطه (← رابطه‌ی دوتایی) بسیار به هم نزدیک و از لحاظ ریاضی یکی‌اند. نیز ← تناظر یک‌به‌یک.

تناظرِ یک‌به‌یک **one-to-one correspondence**

تناظری که در آن هر عضوِ یکی از دو مجموعه‌ی مفروض با فقط یک عضوِ دیگری نظیر باشد و برعکس. تناظرِ یک‌به‌یک میانِ دو مجموعه‌ی A و B را با نماد «~» نمایش می‌دهند و می‌نویسند: $A \sim B$ و می‌خوانند «A تناظر یک‌به‌یک دارد با B». مثلاً بین مجموعه‌ی اعدادِ طبیعیِ فرد و مجموعه‌ی اعدادِ طبیعیِ زوج تناظر یک‌به‌یک وجود دارد: ۱ نظیر است با ۲ و بالعکس، ۳ نظیر است با ۴ و بالعکس، و الی آخر.

تناقض **contradiction**

۱. حالت برقرار بین هر گزاره و نقیض آن. ۲. حالت برقرار بین دو گزاره که یکی درست‌بودنِ چیزی را بیان کند و دیگری درست‌بودنِ نقیضِ همان چیز را. ۳. گزاره‌یی مرکّب که حاوی این‌گونه تناقض باشد، مثل گزاره‌ی «باران می‌بارد و باران نمی‌بارد» (← قانون تناقض، گزاره‌ی همیشه نادرست). ۴. نتیجه‌ی فرآیندِ استدلال هرگاه در طیّ آن، از فرضِ درستی یا نادرستی یک گزاره، به‌ترتیب به نادرستی یا درستیِ آن گزاره برسیم. (← برهان خلف).

توابع **functions**

جمع تابع، و در این کتاب «تابع‌ها» به جای آن آمده است.

توازی؛ موازی‌بودن **parallelism**

ویژگی یا حالتِ برقرار بین خطوط یا صفحاتِ موازی.

توان[۱] **power**

نمادی به‌صورت a^p (بخوانید «a به‌توانِ p») که ممکن است معرّفِ یک عدد حقیقی، عبارتی جبری، یک ماتریس یا عنصری دیگر باشد. a را پایه و p را نما یا «توان» می‌نامند. اگر p عددی طبیعی و بزرگ‌تر از واحد باشد، a^p معرّفِ حاصل‌ضربِ a به‌اندازه‌ی $p-۱$ بار در خودش است و «توانِ pامِ a» نامیده می‌شود؛ مثلاً $a^۲ = a \times a$ توانِ دوّمِ a است. اگر p مساویِ صفر باشد، بنا به تعریف $a^p = ۱$؛ و اگر p مساوی ۱ باشد $a^p = a$. اگر $p=\frac{m}{n}$ و m و n دو عدد طبیعی باشند، بنا به تعریف $a^{m/n} = \sqrt[n]{a^m}$، و نیز $a^{-p} = \frac{۱}{a^p}$. هرگاه بین دو کمیّتِ A و a رابطه‌ی $A = a^p$ برقرار باشد می‌گوییم «A توانِ pامِ a است». مثلاً ۸ توان سوّم ۲ است. اگر p عددی منفی یا یک کسر متعارفی باشد، A را به‌ترتیب یک توانِ منفیِ a یا یک توانِ کسریِ a می‌نامیم. مقایسه کنید با ریشه. نیز ← به‌توان‌رسانی، تقسیمِ توان‌ها، ضربِ توان‌ها، توانِ توان.

توان[۲] ← نما.

توانِ توان **power of a power**

نوعی توان[۱] که پایه‌ی آن خود یک توان است، مثل $(۳^۲)^۵$ یا به‌طور کلّی $(x^a)^b$. بنا به قاعده‌ی ضربِ توان‌ها $(۳^۲)^۵ = ۳^{۲\times۵} = ۳^{۱۰}$ یا به‌طور کلّی $(x^a)^b = x^{ab}$. مقایسه کنید با ریشه‌ی ریشه.

توان‌دار؛ نمایی **exponential**

۱. صفتِ عدد یا جمله‌یی که نما داشته باشد. ۲. عبارتی که حدّاقل یک عامل در یک جمله‌اش نما داشته باشد. ۳. چندجمله‌یی یا معادله‌یی که متغیّرِ حدّاقل یکی از جمله‌های آن نما داشته باشد. ۴. صفت هر سری توانی. ۵. صفت هر تابع نمایی.

توانِ کسری **fractional power**

← توان[۱].

توانِ منفی **negative power**

← توان[۱].

توان‌یابی ← به‌توان‌رسانی.

توپولوژی **topology**

شاخه‌یی از ریاضیّات که به بررسی ویژگی‌هایی در هر شکل هندسی می‌پردازد که با ایجادِ برخی تغییرات روی شکل ــ مثل فشرده‌کردن، خم‌کردن، کشیدن، پیچاندن و مانند آن ــ تغییر نکنند. مثلاً بین شکل رسم شده روی یک بادکنکِ خالی از باد و همان شکل وقتی بادکنک پر از باد باشد نوعی شباهت، و بین نقاطِ آن دو نوعی تناظرِ یک به یک وجود دارد که با وجود تغییر در ابعاد یا شکلِ بادکنک (مادام که پاره نشود) ثابت می‌ماند.

توزیع؛ توزیعِ احتمال
distribution; probability distribution

قاعده، جدول یا تابعی که رابطه‌ی بین هر یک از مقادیرِ یک متغیّرِ تصادفی را با احتمالِ مربوط به آن نشان می‌دهد. مثلاً اگر در پرتاب یک سکّه، روآمدن یا پشت آمدنِ سکّه را به‌ترتیب با ۰ و ۱ نشان دهیم، متغیّرِ تصادفیِ X دارای مقادیرِ ۰ و ۱ خواهد بود و چون احتمالِ هر یک از دو برآمد $\frac{۱}{۲}$ است، توزیع احتمال به‌صورت جدول زیر، موسوم به جدولِ احتمال، خواهد بود:

X	۰	۱
P	$\frac{۱}{۲}$	$\frac{۱}{۲}$

که در آن P نمادِ احتمال است. نیز ← توزیعِ یکنواختِ گسسته.

توزیعِ احتمال ← توزیع.

توزیعِ برنولی **Bernoulli distribution**

توزیعِ احتمال برای یک متغیّرِ تصادفی که تنها دو مقدار را می‌پذیرد. اگرِ مقادیر متغیّرِ تصادفی برای شکست و موفقیّت به‌ترتیب برابرِ ۰ و ۱ باشد (یعنی $x = \{۰, ۱\}$) و احتمالِ موفقیّت در هر آزمایشِ برنولی p باشد، آن‌گاه با قراردادن این مقادیر به جای i در تابع احتمالِ $P_i = p^i (۱-p)^{۱-i}$ ، به‌ترتیب احتمالِ شکست و احتمال موفّقیّت به دست می‌آید. نیز ← توزیعِ دوجمله‌یی.

توزیع‌پذیری؛ خاصیّتِ پخشی

distributivity; distributive property

خاصیّتی که به‌واسطه‌ی آن مجموعه‌ی A همراه با دو عملِ دوتاییِ ∘ و * که روی آن تعریف شده باشند چنان است که برای هر سه عضوِ دلبخواهِ a و b و c از مجموعه‌ی A، $a \circ (b * c) = (a \circ b) * (a \circ c)$. در این صورت می‌گوییم «عملِ ∘ در (یا روی) مجموعه‌ی A نسبت به عملِ * توزیع‌پذیر است». مثلاً عملِ ضربِ عددهای حقیقی نسبت به عملِ جمعِ عددهای حقیقی توزیع‌پذیر است، زیرا برای هر سه عدد دلبخواه a و b و c از مجموعه‌ی عددهای حقیقی: $a(b + c) = ab + ac$. همچنین عملِ ∪ (← ناو) نسبت به عملِ ∩ (← طاق) در جبرِ مجموعه‌ها دارای خاصیّتِ توزیع‌پذیری است، زیرا برای هر سه مجموعه‌ی دلبخواهِ S و P و T از مجموعه‌ی مرجعِ M:

$$P \cup (T \cap S) = (P \cup T) \cap (P \cup S).$$

توزیعِ دوجمله‌یی؛ توزیعِ دوگزینه‌یی

binomial distribution

توزیعِ احتمال برای متغیّرِ تصادفیِ $X = \{۰, ۱, ۲, ..., n\}$ که با گذاشتنِ هر مقدارِ آن به جای i در رابطه‌ی $P_i = \begin{bmatrix} n \\ i \end{bmatrix} p^i (۱-p)^{n-i}$، موسوم به تابعِ احتمالِ دوجمله‌یی، احتمالِ وقوعِ i موفّقیّت در n آزمایشِ برنولی به دست می‌آید. p احتمالِ موفّقیّت در هر آزمایش برنولی، P_i احتمال i موفّقیّت در n آزمایشِ مستقلّ برنولی و $\begin{bmatrix} n \\ i \end{bmatrix}$ ضریب دوجمله‌یی است. مثلاً احتمالِ دختربودنِ فرزند در هر تولّد $p = \frac{۱}{۲}$ و متغیّرِ تصادفی در یک خانواده برای ۳ فرزندِ دختر $X = \{۰, ۱, ۲, ۳\}$ است و احتمال این‌که این خانواده هیچ فرزند دختر نداشته باشند یا یک فرزند، دو فرزند یا هر سه فرزندشان دختر باشد به‌ترتیب برابر است با:

$$P_۰ = \begin{bmatrix} ۳ \\ ۰ \end{bmatrix} \left[\frac{۱}{۲}\right]^۰ \left[\frac{۱}{۲}\right]^۳ = \frac{۱}{۸}$$

$$P_۱ = \begin{bmatrix} ۳ \\ ۱ \end{bmatrix} \left[\frac{۱}{۲}\right]^۱ \left[\frac{۱}{۲}\right]^۲ = \frac{۳}{۸}$$

$$P_۲ = \begin{bmatrix} ۳ \\ ۲ \end{bmatrix} \left[\frac{۱}{۲}\right]^۲ \left[\frac{۱}{۲}\right]^۱ = \frac{۳}{۸}$$

$$P_۳ = \begin{bmatrix} ۳ \\ ۳ \end{bmatrix} \left[\frac{۱}{۲}\right]^۳ \left[\frac{۱}{۲}\right]^۰ = \frac{۱}{۸}$$

توزیعِ دوگزینه‌یی ← توزیعِ دوجمله‌یی.

توزیعِ یکنواختِ گسسته

uniform discrete distribution

توزیعِ احتمال برای متغیّر تصادفی $\{۱, ۲, ۳, ..., N\}$ به‌طوری که احتمالِ متناظر با هر یک از مقادیر آن $\frac{۱}{N}$ باشد. مثلاً در پرتاب تاس، متغیّر تصادفی

$X = \{۱, ۲, ..., ۶\}$ است و احتمال مربوط به هر یک از مقدارهای آن برابر است با $\frac{۱}{۶}$. نیز ← توزیع برنولی.

ثابت **constant**

۱. کمیّتی که نامتغیّر باشد یا فقط یک مقدار بتوان به آن نسبت داد، مانند عدد ۵ یا سرعت نور در خلأ. نماد آن معمولاً حروفی مانند c و k است. ۲. نماد یا حرفی که نماینده‌ی چنین کمیّتی باشد، مانند ثابت انتگرال‌گیری در انتگرال نامعیّن. مقایسه کنید با متغیّر.

ثابتِ انتگرال‌گیری **constant of integration**

← انتگرالِ نامعیّن.

ثابتِ معادله **constant of an equation**

← معادله‌ی خطّی.

ثانیه **second**

← درجه.

ج - چ

جابه‌جایی‌پذیر **commutative**

دارای خاصیّتِ جابه‌جایی.

جابه‌جایی‌پذیری ← خاصیّت جابه‌جایی.

جایگشت؛ تبدیل **permutation**

هر مجموعه‌ی ممکنِ متشکّل از چند عضوِ انتخاب شده از میان کلّ عضوهای یک مجموعه به‌طوری‌که ترتیب در عضوهای انتخاب شده اهمّیت داشته باشد، مثل هر عددِ دورقمی که با رقم‌های ۲ و ۵ و ۸ بدون تکرارِ رقم می‌توان نوشت. تعداد جایگشت‌های r عضویِ ممکن از یک مجموعه‌ی nعضوی با $P(n, r)$ یا nP_r یا P_r^n نمایش داده می‌شود و برابر است با:

$$\frac{n!}{(n-r)!}$$

اگر $r = n$، یعنی هر بار همه‌ی عضوهای مجموعه انتخاب یا بازآرایی شوند، تعدادِ جایگشت‌ها با نماد P_n نشان داده می‌شود و $P_n = n!$. مقایسه کنید با ترکیب.

جبر **algebra**

شاخه‌یی از ریاضیّات که نوعی حسابِ تعمیم‌یافته است که در آن نه فقط عددِ صحیح و کسریِ مثبت، بلکه هر عددِ حقیقی یا عددِ موهومی، نه‌فقط توانِ با نمای صحیحِ مثبت بلکه هر توانِ با نمای صحیح یا کسری، و نه فقط تساویِ صرفاً عددی بلکه هر تساویِ شاملِ حرف و عدد به کار می‌رود. در جبر، حروف برای نمایشِ مفهومِ کلّیِ اعداد و کمیّت‌ها، کلّیت بخشیدن به اعداد، کشف روابط و ویژگی‌های آن‌ها به کار می‌روند. بخش عمده‌یی از جبر را حلّ معادله و بررسی اتّحاد جبری تشکیل می‌دهد. مثلاً در حساب برای محاسبه‌ی $۱۲۵^۲ - ۱۳۵^۲$ باید هر یک از دو عدد را به توان رسانید و تفاضل را به دست آورد، در حالی که در جبر به‌کمک حروف (a و b) و با استفاده از اتّحادها $a^۲ - b^۲ = (a + b)(a - b)$ تعیین می‌شود؛ یعنی به‌جای محاسبه‌ی فوق کافی است مجموع آن دو عدد یعنی ۲۶۰ را در تفاضل آن دو یعنی ۱۰ ضرب کرد. و همین روش را برای هر دو عددِ دیگر نیز به کار برد. به‌همین ترتیب در جبر برای حل مسئله‌ی «کدام عدد است که جمعِ مکعّبِ آن با دو برابرِ آن مساویِ ۶ برابر آن می‌شود؟» عددِ نامعلوم را x فرض کرده، با استفاده از داده‌های مسئله معادله‌ی $x^۳ + ۲x = ۶x$

را مطرح می‌کنند، که با حلّ آن معادله معلوم می‌شود که آن عدد هم ممکن است ۲ یا ۲- باشد.

جبرِ بُول ← جبر بولی.

جبرِ بُولی؛ جبرِ بول — **Boolean algebra**

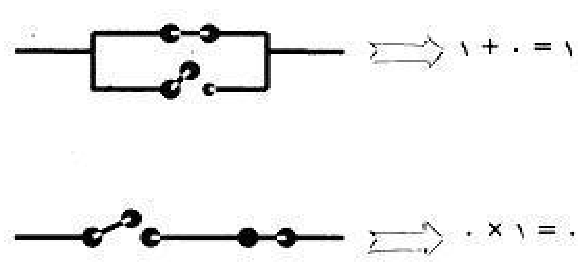
شاخه‌یی از ریاضیات که به بررسی حلقه‌ی یکانی‌یی می‌پردازد که حاصلِ «ضرب» هر عضوِ آن در خودِ آن عضو مساویِ همان عضو باشد، یعنی برای هر x از آن: $x . x = x$. ← جبر کلیدی، جبر مجموعه‌ها.

جبرِ خطّی — **linear algebra**

شاخه‌یی از ریاضیّات که به بررسی معادله‌ی خطّی، ماتریس، بردار و به‌طور کلّی فضای برداری می‌پردازد.

جبرِ کلیدی — **algebra of switches**

نوعی جبر برای کلیدها و مدارهای الکتریکی که در آن عددِ ۱ معرّفِ کلیدِ بسته، عددِ ۰ معرّفِ کلیدِ باز، عملِ + معرّفِ اتّصالِ موازیِ دو کلید، و عملِ × یا «.» معرّفِ اتّصالِ متوالیِ دو کلید است؛ به‌معنی دقیق‌تر، شاخه‌یی از ریاضیات متشکّل از مجموعه ارقامِ دو عضویِ {۰, ۱} و عمل‌های + و × که به‌ترتیبِ فوق در آن تعریف شده‌اند. جبر کلیدی نوعی جبر بُولی است و از قوانین جبر بولی پیروی می‌کند و در طرّاحی یا مطالعه‌ی عملکردِ مدارهای الکتریکیِ کلیددار و مدارهای رایانه به کار می‌رود.



جبر کلیدی

جبرِ گزاره‌ها — **algebra of propositions**

یک دستگاه جبری متشکّل از مجموعه‌ی گزاره‌ها و دو عمل ترکیبِ فصلی (با نمادِ ∨) و ترکیبِ عطفی (با نمادِ ∧) که بر روی آن تعریف می‌شوند. جبرِ گزاره‌ها نوعی جبر بول است و از قوانینِ جبر بولی پیروی می‌کند، و در آن گزاره‌ی همیشه‌درست (با نماد T) عضوِ بی‌اثر در عملِ ∧، و گزاره‌ی همیشه‌نادرست (با نماد F) عضوِ بی‌اثر در عملِ ∨ است زیرا $p \wedge T$ هم ارز است با p و $F \vee q$ هم‌ارز است با q.

جبرِ مجموعه‌ها — **algebra of sets**

یک دستگاهِ ریاضی متشکّل از همه‌ی زیرمجموعه‌های مجموعه‌ی مرجعِ M و عمل‌های ∪ (اجتماع دو مجموعه) و ∩ (اشتراک دو مجموعه) که روی این زیرمجموعه‌ها تعریف می‌شوند. جبر مجموعه‌ها نوعی جبر بولی است و از قوانینِ جبر بولی پیروی می‌کند و در آن، مجموعه‌ی مرجعِ M عضوِ بی اثر در عمل ∩، و مجموعه‌ی ∅ عضوِ بی‌اثر در عملِ ∪ است.

جبری — **algebraic; algebraical**

مربوط به، در حوزه‌ی، یا ناشی از قواعد یا مقضیّاتِ جبر. مثل معادله‌ی جبری که به‌معنی معادله‌یی است که در حوزه‌ی جبر قرار دارد.

جدولِ احتمال — **distribution table**

← توزیع.

جدولِ ارزش؛ جدولِ درستی — **truth table**

جدولی که از روی آن می‌توان به ارزش یک گزاره‌ی مرکّب با توجّه به ارزشِ گزاره‌های تشکیل‌دهنده‌ی آن پی برد، مثل دو جدولِ ارزشیِ زیر برای گزاره‌های مرکّبِ $p \wedge q$ (ترکیب عطفی) و $p \vee q$ (ترکیب فصلی)

که در آن‌ها «د» نمادِ درست و «ن» نمادِ نادرست است:

p	q	$p \vee q$
د	د	د
د	ن	د
ن	د	د
ن	ن	ن

p	q	$p \wedge q$
د	د	د
د	ن	ن
ن	د	ن
ن	ن	ن

گاه از ۱ و ۰ نیز به‌معنای درست و نادرست در جدول استفاده می‌کنند، مانندِ

p	q	$p \vee q$
۱	۱	۱
۱	۰	۱
۰	۱	۱
۰	۰	۰

جدولِ درستی ← جدولِ ارزش.

جذر؛ ریشه‌ی دوّم — **square root**

عددی که حاصلِ ضربِ آن در خودش برابر با عددِ مفروض باشد. جذرِ عدد x را با نمادِ $\sqrt{x}$ (بخوانید: «رادیکال x») نمایش می‌دهند و عملِ محاسبه‌ی آن را جذرگیری می‌نامند. حاصلِ جذرگیریِ هر عددِ حقیقیِ مثبت دو عددِ حقیقیِ مثبت و منفی با قدرمطلقِ مساوی است، ولی هرگاه ذکر نشود که منظور از جذرِ یک عدد مثبت کدام یک است، طبق قرارداد، جذرِ مثبت مستفاد می‌شود. حاصلِ جذرگیری هر عددِ حقیقیِ منفی دو عدد مختلط است. در حالت کلّی، حاصل جذرگیریِ عددِ $-a$ که در آن $a > 0$، دو عددِ $\sqrt{a}\,i$ و $-\sqrt{a}\,i$ است. مثلاً حاصل جذرگیریِ عددِ ۵- دو عدد $\sqrt{5}\,i$ و $-\sqrt{5}\,i$ است.

جذرگیری — **extraction of square root**

یک عملِ یکتایی روی یک عددِ حقیقی برای به‌دست آوردن جذر آن.

جذرِ میانگینِ مربّع‌ها؛ ریشه‌ی میانگینِ مربّعی
root mean square (RMS)

نوعی میانگینِ چند عدد که برابر است با جذرِ خارج‌قسمتِ تقسیمِ مجموعِ مربّع‌های آن عددها بر تعدادشان؛ یعنی جذر میانگین مربّع‌های آن‌ها:

$$r=\sqrt{\frac{a_1^2+a_2^2+\dots a_n^2}{n}}$$

که در آن a_1، ... و a_n همان n عددِ مفروض‌اند. مثلاً ولتاژِ برقِ خانه که معمولاً ۲۲۰ ولت است در واقع جذرِ میانگین مربّعِ مقدارهای ولتاژِ متناوب طیّ یک دوره‌ی تناوبِ آن است.

جزءِ اعشاری — **decimal part**

بخشِ بعد از ممیّز در یک عدد اعشاری. مقایسه کنید با جزءِ صحیح، جزءِ کسری.

جزءِ حقیقی — **real part**

جمله‌یی از هر عددِ مختلط که شاملِ عدد موهومی نباشد. مثلاً در عدد مختلط ۳ + ۲i، عدد ۳ جزءِ حقیقی است. مقایسه کنید با جزءِ موهومی.

جزءِ صحیح — **integer part**

عددِ صحیحی که به‌اندازه‌یی کم‌تر از واحد، از یک عددِ حقیقیِ مفروض کوچک‌تر باشد. در موردِ هر عددِ حقیقیِ $n \le x < n+1$ (که n عددی صحیح است)، جزءِ

صحیحِ آن را با نمادِ $[x]$ (بخوانید: «جزءِ صحیح ایکس») نمایش می‌دهند، و $n = [x]$. مثلاً ۳ = [۳/۵]، ۴- = [۳/۵-]، ۱ = $[\frac{۵}{۳}]$، ۲ = $[۲\frac{۳}{۴}]$ و ۷ = [۷]
مقایسه کنید با جزءِ اعشاری، جزءِ کسری.

جزءِ کسری **fractional part**

بخشی از یک عدد کسری که به‌صورت یک کسرِ متعارفی بیان شود، مثلِ $\frac{۲}{۵}$ در عددِ $۳\frac{۲}{۵}$. مقایسه کنید با جزءِ اعشاری، جزءِ صحیح.

جزءِ موهومی **imaginary part**

عددی حقیقی که ضریبِ عددِ موهومیِ i در یک عدد مختلط است. مثلاً در عدد مختلط $۲i + ۳$، عددِ ۲ جزءِ موهومی است. نمادِ آن I یا Im است: اگر $z = x + iy$ آن‌گاه $I(z) = y$. مقایسه کنید با جزءِ حقیقی.

جسم ← جسمِ هندسی.

جسمِ دوّار ← جسمِ دورانی.

جسمِ دَورانی؛ جسمِ دوّار؛ جسمِ گردشی
solid of revolution

شکلِ فضاییِ حاصل از دورانِ یک شکل مسطّح حولِ یک محور. نیز ← حجم جسم دورانی.

جسمِ گردشی ← جسم دورانی.

جسمِ همگِن؛ شکلِ هندسیِ همگِن
homogenous solid

هر شکلِ هندسی که چگالی یا تراکمِ نقاط در همه‌ی اجزای آن همانند باشد.

جسمِ هندسی؛ جسم؛ حجم **geometric solid; solid**

۱. نوعی شکل فضایی متشکّل از مجموعه‌ی نقاطِ محصور در یک سطحِ بسته (شاملِ خودِ آن سطح). ۲. هر شکلِ هندسی که به‌صورتِ جسمی هندسی تعریف شود که موقعیّتِ نقاطِ آن را در فضا یک قاعده، معادله یا تابع تعیین می‌کند؛ مانند استوانه، مخروط و مکعّب؛ یا مانند کره که با معادله‌ی $x^۲ + y^۲ + z^۲ \leq r^۲$ قابل بیان است (مقایسه کنید با سطح). سطح جسم هندسی و مساحت جسم هندسی به‌ترتیب یعنی سطح بسته‌یی که جسم هندسی مفروض را محصور می‌کند (مثل «سطح کره») و مساحتِ آن سطح (مثل «مساحت کره» که $۴\pi r^۲$ است).

جسمِ کُرَوی ← کره، گوی.

جفتِ مرتّب ← زوج مرتّب.

جمع[۱] **addition**

۱. عملِ ادغامِ تعداد یا مقداری از یک چیز با تعداد یا مقدارِ دیگری از همان چیز و تعیینِ این‌که حاصل چه تعداد یا مقدار از آن چیز است. این تعداد یا مقدارِ حاصل را مجموع[۱] (یا «حاصل جمع» یا به‌طورِ خلاصه «جمعِ» آن دو تعداد یا مقدار می‌نامند. مثلاً مجموع ۲ مداد و ۵ مداد می‌شود ۷ مداد، خواه ادغامِ مدادها واقعی باشد خواه فرضی و ذهنی). نمادِ عملِ جمع «+» و نامِ آن به‌علاوه است. جمع دو کمیّتِ A و B را با $A + B$ نشان می‌دهیم، و گزاره‌ی «مجموع A و B می‌شود C» را چنین می‌نویسیم: $A + B = C$ و می‌خوانیم «A به‌علاوه‌ی B مساوی است با C» . ۲. به‌طور عام، یک عملِ دوتایی روی دو کمیّت برای تعیینِ کمیّتِ سوّمی به‌نام مجموع که اثرِ آن به‌تنهایی مانندِ اثرِ آن دو کمیّت به‌طورِ توأمان باشد. این اثر در موردِ هر کمیّت ممکن است مفهومِ کاملاً متفاوتی داشته باشد، و در نتیجه مفهومِ عملِ جمع گسترده است (← جمع بردارها، جمع اعداد مختلط، جمع جبری، حاصل‌جمعِ ماتریس‌ها). جمع،

عملی است «جابه‌جایی‌پذیر» (یعنی دارای خاصیّتِ جابه‌جایی): $A + B = B + A$. مقایسه کنید با تفریق، جمع[۳].

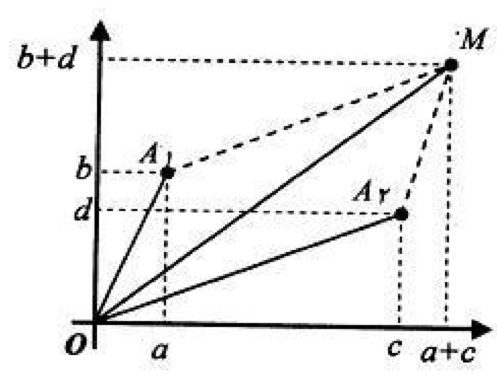
جمع[۲] ← مجموع[۱].

جمع[۳] **sum**

عبارتی که نمایش جمعِ دو یا چند کمیّت باشد. مثلاً هر یک از عبارت‌های ۵ + ۲، $x + ۳y + \sqrt{z}$ و $\vec{F}_۱ + \vec{F}_۲$ یک جمع است و می‌توان آن را به‌همین صورت و به‌عنوانِ جانشینِ حاصلِ جمع (یعنی مجموع[۱]) وارد محاسبات کرد. مقایسه کنید با تفاضل[۲].

جمعِ اعدادِ مختلط **addition of complex numbers**

به دست‌آوردن عددی مختلط که جزءِ حقیقیِ آن مجموعِ جزءهای حقیقی دو عددِ مختلطِ مفروض، و جزءِ موهومیِ آن مجموعِ جزءهای موهومیِ آن‌ها باشد. مجموعِ اعدادِ مختلطِ $z_۱ = a + bi$ و $z_۲ = c + di$ عبارت است از: $z_۱ + z_۲ = (a + c) + (b + d)i$، که در آن a، b، c و d، اعدادی مثبت یا منفی‌اند که مشمولِ جمع جبری قرار می‌گیرند. اگر $A_۱$ و $A_۲$ به‌ترتیب نقاطِ نمایشِ $z_۱$ و $z_۲$ در صفحه‌ی مختلط باشند، M نقطه‌ی نمایش مجموعِ آن‌ها یعنی $z_۱ + z_۲$ در این صفحه خواهد بود به‌طوری‌که $OA_۱MA_۲$ یک متوازی‌الاضلاع و OM قطری از این متوازی‌الاضلاع است که از مبداءِ صفحه‌ی مختلط عبور می‌کند.



جمع اعداد مختلط

جمعِ بُردارها **addition of vectors**

فرایندِ به‌دست آوردنِ برآیند چندبردار. ← قاعده‌ی متوازی الاضلاع، قاعده‌ی مثلّث، روشِ چندضلعی، روشِ تحلیلی.

جمعِ جبری[۱] **algebraic addition**

۱. تبدیلِ تفریق به جمع از طریقِ جانشین‌کردنِ مفروق با قرینه‌ی آن، که در حاصلِ عمل تفاوتی ایجاد نمی‌کند: مثلاً، $A - B = A + (-B)$

$$۵ - ۳ = ۵ + (-۳) = ۲$$

و

$$۳ - ۵ = (-۵) + ۳ = -(۵-۳) = -۲$$

هنگام محاسبه، این عمل‌ها اغلب به‌طور ذهنی انجام می‌شود. حاصل این عمل‌ها را مجموع جبری یا جمع‌جبری[۲] می‌نامند؛ مثل ۲ که مجموع جبری (یا جمعِ جبری) ۵ و ۳- است، و ۲- که مجموع جبریِ ۳ و ۵- است. ۲. به‌طور عام، یک عمل دوتایی (با نماد +) روی هر دو عددِ علامت‌داژ (مثل $+a$ یا $-a$ و $+b$ یا $-b$) برای تعیین عدد دیگری به‌نامِ مجموع جبریِ آن دو عدد، که بنا به روابط زیر به دست می‌آید (a و b مقادیر عددی‌اند):

$$(+a) + (+b) = +(a + b)$$

$$(+a) + (-b) = +(a - b) \quad \text{اگر } a > b$$

$$(+a) + (-b) = -(b - a) \quad \text{اگر } a < b$$

$$(-a) + (-b) = -(a + b)$$

مثلِ

$$(+۷) + (-۹) = -(۹-۷) = -۲$$

$(+۷) + (-۳) = + (۷ - ۳) = +۴$

کاربردِ عمده‌ی جمعِ جبری در محاسبه‌ی عبارت‌های جبری است؛ مثل

$$۲a - b + \sqrt{x} - a + ۳b - ۳\sqrt{x}$$
$$= (۲a - a) + (-b + ۳b) + (\sqrt{x} - ۳\sqrt{x})$$
$$= a + ۲b - ۲\sqrt{x}$$

جمعِ جبری[۲] ← مجموعِ جبری، جمعِ جبری[۱].

جمله **term**

← دنباله، عبارت.

جمله‌های مشابه **similar terms; like terms**

جمله‌هایی که فقط از نظر ضرایب عددی تفاوت داشته باشند و متغیّرها و نمای متغیّرهای‌شان یکی باشد، مثل $۳x^۲y$ و $۵x^۲y$. جمع جبریِ جمله‌های مشابه در عبارت جبری برابر است با جمله‌یی با همان متغیّرها و نماها و با ضریبی مساویِ جمعِ جبریِ ضریب‌های مشابهِ آن:

$$a + ۵x^۲y + ۱ + ۳x^۲y = a + ۸x^۲y + ۱$$

جمله‌های نامشابه **dissimilar terms**

جمله‌هایی که متغیّرها یا نمای متغیّرهای‌شان با هم فرق داشته باشد، مانند $۳xy$ و $۳xz$ یا $۳x$ و $۲x^۲$. مقایسه کنید با جمله‌های مشابه.

جمله‌ی ثابت **constant term**

جمله‌ی بدون متغیّر در یک چندجمله‌یی، مثل ۵ در چندجمله‌یِ $۷x^۲ - x + ۵$ و a در $a + ۳x^۳$.

جمله‌ی عمومی **general term**

جمله‌یی پارامتردار که بتوان با قراردادن عددهای معیّنی به جای پارامتر(ها) در آن، تک‌تکِ جمله‌های یک دنباله، مجموعه، سری یا مانند آن را به دست آورد. مثلاً $a_n = a_۱ + (n - ۱)d$ جمله‌ی عمومیِ یک دنباله‌ی حسابی با تفاضلِ مشترکِ d و جمله‌ی اوّلِ $a_۱$ است و هر جمله‌ی این دنباله‌ی حسابی با قراردادنِ شماره‌ی آن جمله به‌جای n به دست می‌آید.

nجمله‌یی **n-nomial**

← چندجمله‌یی، عبارت.

جواب **solution**

هر مقدار یا پارامتر یا عبارتی که با قرارگرفتن به جای متغیّر یا مجموعه‌ی متغیّرهای یک گزاره‌نما (مانند معادله، نامعادله، دستگاهِ معادلات یا مانند آن)، آن را به یک گزاره‌ی درست تبدیل کند. به‌عبارت دیگر: هر عضوِ دامنه‌ی متغیّر (یا متغیّرهای) یک گزاره‌نما که با قرارگرفتن در جای آن متغیّر (یا متغیّرها)، آن گزاره‌نما را به یک گزاره‌ی درست تبدیل کند. مثلاً ۲+ یک جوابِ معادله‌ی $x^۲ + x - ۶ = ۰$ و دوتایی مرتّبِ (۶, ۴) یک جوابِ دستگاهِ معادلاتِ

$$\begin{cases} x + y = ۱۰ \\ x - y = ۲ \end{cases}$$

است. مقایسه کنید با ریشه، ریشه‌ی معادله. نیز ← حل.

جوابِ خارجی؛ ریشه‌ی خارجی
extraneous solution; extraneous root

هر یک از اعداد یا عبارت‌هایی که در فرایندِ حلّ معادله به‌عنوان «جواب» معادله به دست آیند ولی در معادله‌ی اوّلیّه صدق نکنند. این گونه جواب‌ها معمولاً با ضربِ یک عبارتِ شاملِ متغیّر در دو طرف معادله برای حذف مخرجِ یک کسر، یا به توان رسانیدنِ دو طرفِ معادله برای حذفِ یک رادیکال وارد معادله می‌شوند. ← گویاکردن معادله، معادله‌ی اضافی.

جواب خصوصی ← جوابِ ویژه.

جوابِ عمومی — **general solution**

آن جوابِ معادله‌ی دیفرانسیلِ مفروض که تعدادِ ثابت‌های دلبخواهِ آن برابر با مرتبه‌ی معادله‌ی دیفرانسیلِ مفروض باشد. مثلاً معادله‌ی $y'' + 2y' + y = 0$ یک معادله‌ی دیفرانسیل از مرتبه‌ی دوّم است و جواب عمومی آن یعنی $y = c_1e^{-x} + c_2xe^{-x}$ نیز دارای ۲ ثابتِ دلبخواهِ c_1 و c_2 است. مقایسه کنید با جواب ویژه، جواب منفرد.

جوابِ معادله‌ی دیفرانسیل
solution of a differential equation

تابعی که همراه با یک یا چند تا از مشتق‌های خود (← مشتق، مشتق از مراتب بالاتر) در معادله‌ی دیفرانسیلِ مفروض صدق کند؛ مثل $y = \cos x$ که یک جوابِ معادله‌ی دیفرانسیلِ $y'' + y = 0$ است. نیز ← جوابِ عمومی، جوابِ منفرد، جوابِ ویژه.

جوابِ منفرد — **singular solution**

هر جوابِ یک معادله‌ی دیفرانسیل که نتوان آن را با قرار دادنِ مقادیرِ معیّن به جای ثابت‌های جواب عمومی به دست آورد. مقایسه کنید با جواب ویژه.

جوابِ ویژه؛ جوابِ خصوصی — **particular solution**

هر جوابِ یک معادله‌ی دیفرانسیل که در آن ثابتِ دلبخواه وجود نداشته باشد. مثلاً معادله‌ی دیفرانسیلِ $y' - 2x = 0$ با جواب عمومیِ $y = x^2 + c$ دارای جواب‌های ویژه‌یی مثل $y = x^2$ یا $y = x^2 - 1$ است که به‌ترتیب با قراردادنِ مقادیرِ ۰ و ۱- به جای c به دست می‌آیند. نیز مقایسه کنید با انتگرال ویژه، جواب منفرد.

جهت[۱] — **direction**

ترتیبِ توالیِ نقاطِ یک بُردار در فضا، که ضمناً راستای آن را نیز تعیین می‌کند. هر نقطه در فضا بر بی‌نهایت راستا قرار دارد، زیرا از هر نقطه بی‌نهایت خط یا بردار می‌توان رسم کرد که هر یک از آن‌ها تنها موازیِ یک دسته از خطوط یا بردارهای موازی در فضا باشد. امّا از هر نقطه، بر روی یک راستا یا خطِّ مستقیم فقط دو جهتِ مختلف می‌توان انتخاب کرد. اگر جهتِ بردار کم‌تر از ۱۸۰ درجه تغییر کند راستای آن نیز تغییر می‌کند، امّا با تغییر جهت به‌میزان °۱۸۰ یا مضربی از آن، راستا ثابت می‌ماند.

جهت[۲] ← جهتِ نامساوی.

جهتِ مثبت — **positive direction; positive sense**

جهتی که به‌طور قراردادی مثبت تلقّی می‌شود، مثلاً از ابتدا به‌سوی انتها بر روی یک بردار یا پاره‌خطِّ جهت‌دار، در جهتِ راستِ مبدأ بر روی خطِّ عدد، و در جهتِ راست یا بالای مبدأ بر روی محورِ طول‌ها و محورِ عرض‌ها در دستگاه مختصّات دکارتی در صفحه. نیز ← پادساعتگرد.

جهتِ مثلّثاتی — **trigonometric sense**

← پادساعتگرد.

جهتِ منفی — **negative direction; negative sense**

جهتِ خلافِ جهتی که جهت مثبت نامیده می‌شود.

جهتِ نامساوی؛ جهت[۲] — **sense of inequality; sense**

سمتی که تیزیِ نمادِ نامساوی نشان می‌دهد. مثلاً نمادِ $>$ در نامساویِ $a > b$ سمتِ راست را نشان می‌دهد و این مفهوم را می‌رساند که کمیّتِ واقع در سمتِ چپِ آن (a) از کمیّتِ واقع در سمتِ راستِ آن (b) بزرگ‌تر است. ضرب هر عدد مثبت در یک نامساوی جهتِ آن نامساوی را تغییر نمی‌دهد، درحالی که ضرب هر عددِ منفی باعثِ تغییر جهت آن می‌شود؛ یعنی برای $a > b$ اگر m عددی مثبت باشد $ma > mb$ و اگر m عددی

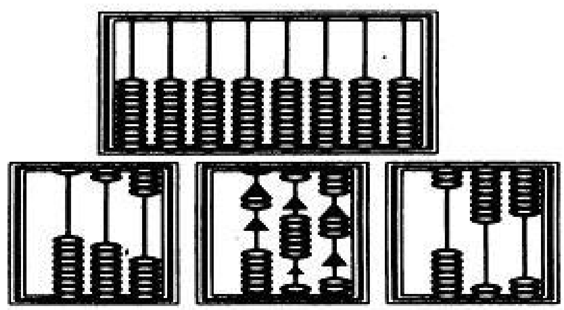
منفی باشد $ma < mb$. ← هم‌جهت، ناهم‌جهت.

جِیب ← سینوس، نسبت‌های مثلثاتی.

جِیبِ تمام ← کُسینوس، نسبت‌های مثلثاتی.

چُرتکه **abacus**

ساده‌ترین و قدیمی‌ترین وسیله‌ی محاسبه، به‌شکلِ چهارچوبی که در آن تعدادی میله‌ی باریک و موازی تعبیه شده و هر میله دارای مهره‌هایی است که می‌توان آنها را آزادانه روی میله لغزاند. در شروع محاسبه، همه‌ی مهره‌ها را در یک سرِ میله‌ها قرار می‌دهند و در هر عمل، تعدادی مهره را روی بعضی میله‌ها به سرِ دیگر می‌لغزانند. هر میله برحسب موضع خود مرتبه‌ی یک رقم (مثل یکان، دهگان، صدگان) تلقی می‌شود و تعداد مهره‌هایی از آن که در سرِ دیگرِ میله قرار دارند یا در هر حرکت جابه‌جا می‌شوند نیز رقمی در آن مرتبه را نمایش می‌دهد. در شکل یک نوع چرتکه با ده مهره در هر میله‌ی آن و چگونگیِ انجامِ عملِ جمع با آن را نشان داده شده است.



۱۲۴ + ۲۶۳ = ۳۸۷

چرتکه و انجام عمل جمع

چرخش ← دوران[۲].

چگونه مسئله را حل کنیم ***How to Solve It***

← پولیا.

چندتاییِ مرتّب **ordered n-tuple**

مجموعه‌یی متشکّل از n عضو که دارای ترتیبِ معیّن باشند، یعنی معلوم باشد که کدام‌یک اوّلی است، کدام دوّمی، ... و کدام n اُمی. چندتاییِ مرتّبی را که عضوهای آن به‌ترتیب x_1، x_2،... و x_n باشند با نمادِ $(x_1, x_2, ..., x_n)$ نشان می‌دهند. دو چندتاییِ مرتّب فقط در صورتی مساوی به‌شمار می‌آیند که عضوهای اوّل‌شان با هم، عضوهای دوم‌شان با هم، ... و عضوهای nام‌شان با هم مساوی باشند. بنابراین دو چندتاییِ مرتّب مانند $(a, b, c, ... m)$ و $(b, a, c, ... n)$ متشکّل از اعدادِ نامساوی a و b و ... و m و n مساوی نیستند. نیز ← زوجِ مرتّب.

چندجمله‌یی[۱]؛ بس‌جمله‌یی **multinomial**

هر عبارتِ جبریِ دارای بیش از یک جمله (مقایسه کنید با تک‌جمله‌یی، چندجمله‌یی[۲]). چندجمله‌یی برحسب این که دو جمله، سه جمله یا n جمله داشته باشد به‌ترتیب دوجمله‌یی (مانند $\sqrt{3x+1} + x^2$)، سه‌جمله‌یی (مانند $\sqrt{x} + \frac{ab}{x-1} + \log y$)، یا nجمله‌یی نامیده می‌شود.

چندجمله‌یی[۲]؛ چندجمله‌ییِ صحیح **polynomial**

عبارتی جبری دارای یک یا بیش از یک جمله، که در آن نمای متغیّر(ها) عددِ صحیحِ نامنفی باشد. چندجمله‌یی برحسب این‌که یک جمله، دو جمله، یا n جمله داشته باشد به‌ترتیب تک‌جمله‌یی (یا یک‌جمله‌یی)، دوجمله‌یی، یا nجمله‌یی نامیده می‌شود، مثل تک‌جمله‌ییِ تک‌متغیّره‌ی $3x^5$، دوجمله‌ییِ سه متغیّره‌ی $ax^4y + bxz^2$ و nجمله‌ییِ

$$x + 2x^2 + 3x^3 + ... + nx^n$$

نیز ← الگوریتم تقسیم (برای چندجمله‌یی‌ها)، درجه‌ی

چندجمله‌یی.

چندجمله‌یِ صحیح ← چندجمله‌یی۲.

چندجمله‌یِ ویژه **characteristic polynomial**

چندجمله‌یِ حاصل از بسطِ دترمینانِ $\det(A - \lambda I)$ که به‌صورتِ $\lambda^n + b_{n-1}\lambda^{n-1} + ... + b_1\lambda + b_0$ نوشته می‌شود و در آن n مرتبه‌ی ماتریسِ مربّعی و مفروضِ A است، I یک ماتریسِ همانیِ هم‌مرتبه با A است، ضریب‌های b_0، b_1، b_2، ... و b_{n-1} اعدادی حقیقی‌اند و λ «مقدار ویژه»ی ماتریسِ A (← بردار ویژه) است. مثلاً چندجمله‌یِ ویژه‌ی ماتریسِ $A = \begin{bmatrix} ۲ & ۳ \\ ۵ & ۴ \end{bmatrix}$ که برای آن $I = \begin{bmatrix} ۱ & ۰ \\ ۰ & ۱ \end{bmatrix}$ چندجمله‌یِ $\lambda^۲ - ۶\lambda - ۷$ است:

$$\det (A - \lambda I) =$$

$$\det \left[\begin{bmatrix} ۲ & ۳ \\ ۵ & ۴ \end{bmatrix} - \lambda \begin{bmatrix} ۱ & ۰ \\ ۰ & ۱ \end{bmatrix} \right] = \begin{vmatrix} ۲-\lambda & ۳ \\ ۵ & ۴-\lambda \end{vmatrix}$$

$$= (۲-\lambda)(۴-\lambda) - ۳(۵) = \lambda^۲ - ۶\lambda - ۷$$

نیز ← قضیّه‌ی کیلی_هامیلتون، معادله‌ی ویژه.

چندجمله‌یِ همگِن **homogeneous polynomial**

نوعی چندجمله‌یی که **درجه‌ی جمله** در هر جمله‌ی آن نسبت به مجموعه‌ی متغیّرهای آن جمله، با دیگر جمله‌ها یکسان باشد؛ مثل چندجمله‌یی‌های $۳x^۲ + xy$ و $z^۵ + x^۴y + ۳xyz^۳$، که درجه‌ی هر جمله‌ی اوّلی نسبت به همه‌ی متغیّرهای خود ۲ و درجه‌ی هر جمله‌ی دوّمی نسبت به همه‌ی متغیّرهای خود ۵ است.

چندضلعی **polygon**

شکلِ مسطّحی متشکّل از چندپاره‌خطِّ متمایزِ متوالی که در آن انتهای هر پاره‌خط به ابتدای پاره‌خطِّ بعدی، و انتهای آخرین پاره‌خط به ابتدای اوّلین پاره‌خط متّصل است. بخشی از صفحه که محصور به چندضلعی است داخلِ آن نامیده می‌شود، و بقیه‌ی صفحه خارجِ چندضلعی. کم‌ضلع‌ترینِ چندضلعی‌ها مثلّث است. نیز ← چندضلعیِ کاو، چندضلعیِ کوژ، چندضلعیِ منتظم.

چندضلعیِ دوری **cyclic polygon**

هر چندضلعی که در یک دایره محاط باشد، یعنی همه‌ی رأس‌های آن بر محیط یک دایره واقع باشند. شرط لازم و کافی برای دوری‌بودنِ یک چهارضلعیِ کوژ آن است که زاویه‌های روبه‌روی آن مکمّل هم باشند. مقایسه کنید با چندضلعیِ محاطی.

چندضلعیِ کاو؛ چندضلعیِ مُقَعَّر **concave polygon**

هر چندضلعی که امتدادِ دست‌کم یکی از ضلع‌های آن، آن را قطع کند. در چندضلعیِ کاو، دست‌کم یکی از زاویه‌های داخلی بزرگ‌تر از ۱۸۰° است. مقایسه کنید با چندضلعیِ کوژ. نیز ← کاو.

چندضلعیِ کوژ؛ چندضلعیِ مُحَدَّب **convex polygon**

نوعی چندضلعی که امتداد هیچ یک از ضلع‌های آن، آن را قطع نکند. در چندضلعیِ کوژ، همه‌ی زاویه‌های داخلی از ۱۸۰° کوچک‌ترند. مقایسه کنید با چندضلعیِ کاو. نیز ← کوژ، قطر چندضلعی.

چندضلعیِ محاطی **inscribed polygon**

نوعی چندضلعی که همه‌ی رأس‌های آن بر محیطِ شکلِ بسته‌یی مثل دایره، بیضی یا یک چندضلعیِ دیگر واقع باشد و خود نیز تماماً در داخل آن شکل بسته قرار گیرد. در این حالت می‌گوییم آن شکل بسته محیط بر آن چندضلعی است. مقایسه کنید با چندضلعیِ دوری،

چندضلعیِ محیطی، دایره‌ی محاطی.

چندضلعیِ مُحَدَّب ← چندضلعی کوژ.

چندضلعیِ محیطی **circumscribed polygon**
نوعی چندضلعی که همه‌ی اضلاع آن بر یک دایره مماس باشند. در این حالت می‌گوییم آن دایره محاط در آن چندضلعی است. در هر چهارضلعی محیطی، مجموعِ طولِ هر دو ضلعِ روبه‌رو مساوی است با مجموعِ طولِ دو ضلعِ دیگر. مقایسه کنید با چندضلعی محاطی، دایره‌ی محیطی.

چندضلعیِ مُقَعَّر ← چندضلعی کاو.

چندضلعیِ مُنتَظَم **regular polygon**
چندضلعی مسطّحی که همه‌ی زاویه‌های آن با هم، و همه‌ی اضلاع آن با هم برابرند، مثل مربّع. هر چندضلعی منتظم را می‌توان در یک دایره محاط یا بر آن محیط کرد. مرکز این دو دایره بر هم منطبق است و مرکز آن چندضلعی نامیده می‌شود. اگر تعداد ضلع‌های یک چندضلعی منتظم زوج باشد، مرکز آن مرکزِ تقارن چندضلعی است (← تقارن مرکزی). اندازه‌ی هر زاویه‌ی داخلیِ یک nضلعیِ منتظم برابر با $۱۸۰ \times \frac{n - ۲}{n}$ درجه است.

چندضلعی‌های متشابه **similar polygons**
هر دو چندضلعی که ۳ شرطِ زیر بین‌شان برقرار باشد: یکی‌بودنِ تعداد اضلاع، برابربودنِ زاویه‌های متناظر، و ثابت‌بودنِ نسبتِ طولِ ضلع‌های متناظر. در این حالت هر یک از دوچندضلعی با دیگری متشابه است. مثلاً همه‌ی مربّع‌ها با هم متشابه‌اند.

چندوجهی **polyhedron**
نوعی شکل فضایی که فقط به چندضلعی‌هایی مسطّح محدود باشد. هر یک از این چندضلعی‌ها را یک وجه، و ضلعِ مشترکِ هر دو وجه را یک یال[1] می‌نامند. نیز ← چندوجهی کاو، چندوجهی کوژ.

چندوجهیِ کاو؛ چندوجهیِ مُقَعَّر **concave polyhedron**
نوعی چندوجهی که امتدادِ حدّاقل یکی از وجه‌های آن، وجه یا یالِ دیگری از آن را قطع کند، به‌طوری که اجزای دیگرِ شکل در دو سمتِ حدّاقل یکی از وجه‌های آن قرار گیرند. مقایسه کنید با چندوجهی کوژ.

چندوجهیِ کُوژ؛ چندوجهیِ مُحَدَّب
convex polyhedron
نوعی چندوجهی که امتداد صفحه‌ی هیچ‌یک از وجه‌های آن وجه یا یال دیگری از آن را قطع نکند، به‌طوری که همه‌ی اجزای دیگرِ شکل در یک سمتِ هر وجهِ دلبخواهِ آن قرار گیرند. مقایسه کنید با چندوجهیِ کاو.

چندوجهیِ محاطی **inscribed polyhedron**
نوعی چندوجهی که همه‌ی رأس‌های آن بر یک شکلِ فضایی بسته مثل کره یا چندوجهیِ دیگر باشد.

چندوجهیِ مخدّب ← چندوجهیِ کوژ.

چندوجهیِ مقعّر ← چندوجهیِ کاو.

چندوجهیِ مُنتَظَم **regular polyhedron**
نوعی چندوجهی که همه‌ی وجه‌های آن چندضلعی‌های هم‌نهشت، و همه‌ی کنج‌های آن نیز هم‌نهشت باشند. چندوجهی‌های منتظم پنج گونه‌اند: **چهاروجهی منتظم**، **شش‌وجهی منتظم** (که همان مکعّب است)، **هشت‌وجهی منتظم**، **دوازده‌وجهی منتظم**، و **بیست‌وجهی منتظم**. هر چندوجهی منتظم را می‌توان در یک کره محاط یا بر آن محیط کرد. مرکزِ این دو کره بر هم منطبق است و مرکزِ

آن چندوجهی نامیده می‌شود. جز در چهاروجهی منتظم، مرکزِ هر چندوجهیِ منتظم، مرکز تقارنِ آن است (← تقارنِ مرکزی).

چنگک ← کروشه[۱].

چنین نیست که

it is not true that; it is false that

← نقیض.

چهار عملِ اصلی؛ عمل‌های اصلیِ حساب

four fundamental operations; fundamental operations of arithmetic

چهار عملِ جمع، تفریق، ضرب و تقسیم. هر یک از این عمل‌ها یک عملِ اصلی نامیده می‌شود. مقایسه کنید با عملِ جبری.

چهاریک ← رُبع[۲].

ح

حاصل؛ حاصلِ عمل **resulting element; product**

← عمل.

حاصلِ جمع ← مجموع[1].

حاصلِ جمعِ جبری ← جمع جبری[2].

حاصلِ جمعِ ماتریس‌ها **sum of matrices**

ماتریسی که هر عضوِ آن از جمعِ نظیربه‌نظیرِ عضوهای دو ماتریسِ هم‌مرتبه به دست می‌آید و خود نیز با آن دو هم‌مرتبه است. مثلاً، از جمع دو ماتریس

$$B=\begin{bmatrix}۲ & -۱\\ ۳ & ۴\end{bmatrix} \quad \text{و} \quad A=\begin{bmatrix}۳ & ۲\\ ۱ & ۵\end{bmatrix}$$

ماتریسِ زیر به دست می‌آید:

$$A+B=\begin{bmatrix}۵ & ۱\\ ۴ & ۹\end{bmatrix}$$

حاصل‌ضربِ اسکالر ← حاصل‌ضربِ نرده‌یی.

حاصل‌ضربِ بُرداری؛ حاصل‌ضربِ خارجی؛ حاصل‌ضربِ خاجی **vector product; exterior product; outer product; cross product**

حاصل‌ضربِ برداریِ $\vec{V}_۱$ در $\vec{V}_۲$ برداری مانندِ $\vec{V}$ است عمود بر صفحه‌ی آن دو و در جهتِ پیش‌رَویِ پیچِ راست‌گردی که بتواند $\vec{V}_۱$ را به‌زاویه‌یی کم‌تر از نیم‌صفحه ($\theta < ۱۸۰^\circ$) بچرخاند تا بر $\vec{V}_۲$ منطبق شود. حاصل‌ضربِ برداریِ $\vec{V}_۱$ در $\vec{V}_۲$ به‌صورت $\vec{V}_۱\times\vec{V}_۲$ (بخوانید: «$\vec{V}_۱$ ضربدر $\vec{V}_۲$») نوشته می‌شود و اندازه‌ی آن ($|\vec{V}|$) برابر است با حاصل‌ضربِ اندازه‌های دو بردار و سینوس زاویه‌ی بین آن‌ها (θ):

$$\left|\vec{V}\right| = \left|V_۱\right|\,\left|V_۲\right|\sin\theta$$

در حاصل‌ضرب برداری، ترتیب بردارها مهم است:

$$\vec{V}_۲\times\vec{V}_۱ = -\left(\vec{V}_۱\times\vec{V}_۲\right)$$

مقایسه کنید با حاصل‌ضربِ نرده‌یی.

حاصل‌ضربِ جبری **algebraic product**

← ضرب جبری.

حاصل‌ضربِ خاجی ← حاصل‌ضرب برداری.

حاصل‌ضرب خارجی ← حاصل‌ضرب برداری.

حاصل‌ضربِ داخلی ← حاصل‌ضرب نرده‌یی.

حاصل‌ضربِ دکارتی **Cartesian product**

حاصل‌ضرب دکارتیِ مجموعه‌ی A در مجموعه‌ی B، که با نمادِ $A \times B$ نمایش داده می‌شود، مجموعه‌ی همه‌ی زوج‌های مرتّبی است که عضوِ اوّلِ هر یک از آن‌ها متعلّق به A و عضوِ دوّمِ هر یک از آن‌ها متعلّق به B است. بنابراین در حالت کلّی $A \times B$ برابرِ $B \times A$ نیست و ضربِ دکارتی خاصیّت جابه‌جایی ندارد. مثلاً اگر $A = \{۱,۲\}$ و $B = \{*\}$، $A \times B = \{(۱, *),(۲,*)\}$ در حالی‌که $B \times A = \{(*,۱),(*,۲)\}$. نیز ← رابطه‌ی دوتایی.

حاصل‌ضربِ عددهای مختلط

product of complex numbers

عددی که از ضرب عددهای مختلطِ مورد نظر به دست می‌آید و ممکن است مختلط باشد یا نباشد.

حاصل‌ضربِ ماتریسی **matrix product**

ماتریسِ حاصل از ضربِ ماتریسی.

حاصل‌ضربِ نرده‌یی؛ حاصل‌ضربِ اسکالر؛ حاصل‌ضربِ داخلی **scalar product**

حاصلِ عملِ ضرب‌کردنِ اندازه‌های دو بردار در کسینوسِ زاویه‌ی بین آن‌ها. حاصل‌ضرب نرده‌یِیِ دو بردار $\vec{V}_۱$ و $\vec{V}_۲$ را که با هم زاویه‌ی θ می‌سازند با نماد $\vec{V}_۱.\vec{V}_۲$ (بخوانید: «$\vec{V}_۱$ نقطه $\vec{V}_۲$») نمایش می‌دهند:

$$\vec{V}_۱.\vec{V}_۲ = \vec{V}_۲.\vec{V}_۱ = \left|\vec{V}_۱\right| \left|\vec{V}_۲\right| \cos\theta$$

که در آن $\left|\vec{V}_۱\right|$ و $\left|\vec{V}_۲\right|$ اندازه‌های دوبردارند. مقایسه کنید با حاصل‌ضرب برداری.

حاصل‌ضربِ نقطه‌یی ← حاصل‌ضرب نرده‌یی.

حاصل‌ضربِ والیس **Wallis's product**

رابطه‌یی برای محاسبه‌ی عددِ پی، که بنا به آن:

$$\frac{\pi}{۲}=\frac{۲}{۱}\times\frac{۲}{۳}\times\frac{۴}{۳}\times\frac{۴}{۵}\times\frac{۶}{۵}\times\frac{۶}{۷}\times\frac{۸}{۷}\times\frac{۸}{۹}\times...$$

در این تساوی، سه نقطه به‌معنی ادامه داشتن ضرب به‌همین صورت است.

حاصلِ عمل ← حاصل، عمل.

حجم[۱] **volume**

مقدار فضای اشغال‌شده توسّط یک جسم فیزیکی یا هندسی. خط و سطح فاقدِ حجم‌اند (یا می‌گوییم حجم‌شان صفر است). واحدهای اندازه‌گیری حجم عبارت‌اند از: متر مکعّب، لیتر، سانتی‌متر مکعب و میلی‌متر مکعب.

حجم[۲] ← جسم هندسی.

حجمِ جسمِ دَوَرانی **volume of a solid of revolution**

حجمِ شکلِ فضاییِ حاصل از دَوَران یک شکل مسطّح حول محوری که آن شکل را قطع نکند. اگر تابع $f(x)$ در بازه‌ی بسته‌ی $[a, b]$ پیوسته و نامنفی باشد، اندازه‌ی حجمِ حاصل از دورانِ سطحِ زیرِ نمودارِ آن حولِ محورِ xها در این فاصله مساوی است با $\int_a^b \pi \, (f(x))^۲ dx$

حجمِ مکعّب **volume of a cube**

← مکعب.

حد **limit**

حدّ تابعِ $f(x)$ در نقطه‌ی a، که با نمادِ $\lim_{x \to a} f(x)$ نمایش داده می‌شود، در صورتِ وجود، عددی است مثل l به‌نحوی‌که با نزدیک‌تر شدنِ x به a، $f(x)$ نیز به l نزدیک‌تر شود (هرچند ممکن است مساوی با l نشود). بنابراین حدّ تابع در نقطه‌ی a به‌معنای مقدارِ تابع در

نقطه‌ی a نیست ! به‌زبانِ ریاضی، اگر تابعِ f در یک همسایگی محذوف از a تعریف‌شده[2] یا معیّن باشد، $\lim_{x\to a} f(x) = l$ هرگاه برای هر عدد مثبت مثل ε (هر قدر کوچک) عددِ مثبت دیگری مثل δ یافت شود که با شرطِ $x \neq a$ بتوان از نامساویِ $|x - a| < \delta$، نامساویِ $|f(x) - l| < \varepsilon$ را نتیجه گرفت. مثلاً حدّ تابعِ $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x - 1}$ در نقطه‌ی $x = 1$ برابر است با ۲، در حالی که در نقطه‌ی $x = 1$ مقدارِ خودِ تابع تعریف‌شده یا معیّن نیست. نیز ← حدّ چپ، حدّ راست.

حدّ چپ **left limit; left-hand limit; limit from the left; limit on the left**

حدّ چپِ تابع $f(x)$ در نقطه‌ی a، که با نماد $\lim_{x\to a^-} f(x)$ نمایش داده می‌شود، در صورت وجود، عددی است مثل b به‌نحوی که با نزدیک‌تر شدنِ x در حالت افزایش («از سمت چپ») به a، $f(x)$ نیز به b نزدیک‌تر شود، هرچند ممکن است مساویِ b نشود. به‌زبان ریاضی، اگر تابع $f(x)$ در بازه‌ی بازِ $]c, a[$ تعریف‌شده[2] یا معیّن باشد، $\lim_{x\to a^-} f(x) = b$ هرگاه برای هر مقدارِ مثبتِ ε، مقدارِ مثبتِ دیگری مثل δ یافت شود که با شرط $x \neq a$ بتوان از نامساویِ $a - \delta < x < a$ نامساویِ $|f(x) - b| < \varepsilon$ را نتیجه گرفت. حدّ چپ را گاه با نمادِ L^- نشان می‌دهند. نیز ← حدّ راست، حدّ تابع.

حدِّ دنباله **limit of a sequence**

حدّ دنباله‌ی نامتناهیِ $a_1, a_2, a_3, \ldots, a_n, \ldots$ که با نماد $\lim_{n\to\infty} a_n$ نشان داده می‌شود. در صورت وجود، عددی است مانند L به‌طوری‌که با افزایشِ هر چه بیشترِ n، مقدارِ a_n نیز به L نزدیک‌تر شود هرچند ممکن است برابر L نشود. به‌زبانِ ریاضی، $\lim_{n\to\infty} a_n = L$ هرگاه برای هر عددِ مثبتِ ε، عددِ دیگری مانند N یافت شود به‌طوری‌که از $n > N$ بتوان نامساویِ $|a_n - L| < \varepsilon$ را نتیجه گرفت. مثلاً حدّ دنباله‌ی نامتناهیِ $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \ldots, \frac{n}{n+1}, \ldots$ در بی‌نهایت عددِ ۱ است. در این دنباله، تفاضلِ جمله‌های نهم و نودونهم (یعنی $\frac{9}{10}$ و $\frac{99}{100}$) از حدّ دنباله به‌ترتیب $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{100}$ است، و در جمله‌های بعدی کم‌تر و کم‌تر می‌شود.

حدِّ راست **right limit; right-hand limit; limit from the right; limit on the right**

حدّ راستِ تابعِ $f(x)$ در نقطه‌ی a، که با نمادِ $\lim_{x\to a^+} f(x)$ نمایش داده می‌شود، در صورت وجود، عددی است مثل b به‌نحوی که با نزدیک‌ترشدنِ x در حالت کاهش («از سمت راست») به a، $f(x)$ نیز به b نزدیک‌تر شود هر چند ممکن است مساویِ b نشود. به زبان ریاضی، اگر تابع $f(x)$ در بازه‌ی بازِ $]a, c[$ تعریف‌شده[2] یا معیّن باشد، $\lim_{x\to a^+} f(x) = b$ هرگاه برای هر مقدارِ مثبتِ ε، مقدارِ مثبتِ دیگری مثل δ یافت شود که با شرطِ $x \neq a$ بتوان از نامساویِ $a < x < a + \delta$ نامساویِ $|f(x) - b| < \varepsilon$ را نتیجه گرفت. حدّ راست را گاه با نمادِ L^+ نشان می‌دهند. حدّ راست و حدّ چپ (L^-) برای یک تابع ممکن است موجود ولی متفاوت باشند، مثل تابع $y = x - [x]$ که برای آن، هرگاه x به یک عدد صحیح میل کند، $L^- = 1$ و $L^+ = 0$. نیز ← حدّ چپ، حدّ تابع.

حَدسِ گولْدْباخ **Goldbach's conjecture**

فرضیّه‌یی در نظریّه‌ی اعداد که بنا به آن، هر عددِ زوجِ بزرگ‌تر از ۲ را می‌توان به‌صورت مجموعِ دو عددِ اوّل نوشت. این فرضیه نخستین بار در سال ۱۷۴۲ به‌وسیله‌ی گولدباخ، ریاضی‌دان روسی، مطرح شد و تاکنون با وجود دیده‌نشدنِ هیچ مثالِ نقضی برای آن، برهانِ قابل قبولی نیز برای آن ارائه نشده است.

حذفِ کسرها **clearing of fractions**

ضربِ مخرج مشترکِ همه‌ی کسرهای یک معادله در دو طرف آن معادله برای به دست‌آوردن معادله‌یی بدون کسر که حلّ آن آسان‌تر باشد، هر چند با معادله‌ی اوّلیّه هم‌ارز نباشد. مثلاً برای حذفِ کسرهای معادله‌ی

$$\frac{x^۲+۳x-۴}{(x-۱)}+\frac{x}{۵}=\frac{۱}{۵}$$

می‌توان هر طرفِ آن را در $۵(x-۱)$ ضرب کرد و پس از ساده‌کردن، معادله‌ی $۶x^۲+۱۳x-۱۹=۰$ را به دست آورد که دارای جوابِ اضافیِ $x=۱$ است که در معادله‌ی اوّلیّه صدق نمی‌کند.

حذفِ گاوس-ژوردان؛ روشِ حذفیِ گاوس-ژوردان

Gauss-Jordan elimination

روشی برای حلّ یک دستگاه معادلات چندمجهولی که تعمیم‌یافته‌ی حذف گاوسی است و طیّ آن، با انجامِ چند عملِ مقدّماتی روی ماتریس افزوده‌ی دستگاه، آن را به یک ماتریس زینه‌یی تحویل‌یافته تبدیل می‌کنند که جواب‌های آن مشابه جواب‌های ماتریس افزوده‌ی اوّلیّه است. در این روش، پس از به دست آوردن یکِ مقدّم در هر سطر، مضرب‌های مناسبی از آن سطر را با یک‌یکِ سطرهای بالایی یا پایینیِ آن سطر جمع جبری می‌کنند و به‌جای آن سطرها می‌نشانند تا، نهایتاً، یکِ مقدّمِ هر سطر تنها عضوِ ناصفر در ستونِ خود باشد. ماتریسی که به‌این ترتیب به دست می‌آید، در ستونِ آخرِ خود جواب‌های دستگاه را دارد. مثلاً در مورد دستگاهِ

$$\begin{cases} x+۲y+z=۸ \\ ۲x+y+z=۹ \\ x+y+۲z=۷ \end{cases}$$

با انجام حذف گاوس ـ ژوردان روی ماتریسِ افزوده‌ی آن، یعنی:

$$\begin{bmatrix} ۱ & ۲ & ۱ & ۸ \\ ۲ & ۱ & ۱ & ۹ \\ ۱ & ۱ & ۲ & ۷ \end{bmatrix}$$

می‌توانیم آن را در نهایت به ماتریسِ

$$\begin{bmatrix} ۱ & ۰ & ۰ & ۳ \\ ۰ & ۱ & ۰ & ۲ \\ ۰ & ۰ & ۱ & ۱ \end{bmatrix}$$

تبدیل کنیم، و با توجّه به دستگاهِ معادلاتِ متناظر با ماتریس افزوده یعنی:

$$\begin{cases} x+۰+۰=۳ \\ ۰+y+۰=۲ \\ ۰+۰+z=۱ \end{cases}$$

جواب‌های $x=۳$ و $y=۲$ و $z=۱$ را برای دستگاه معادلات اوّلیّه به دست آوریم.

حذفِ گاوسی؛ روشِ حذفیِ گاوس

Gaussian elimination

روشی برای حلّ یک دستگاه معادلات چند مجهولی که در آن با انجامِ چند عملِ مقدّماتی روی ماتریس افزوده‌ی دستگاه، آن را به یک ماتریس زینه‌یی تبدیل می‌کنند که جواب‌های آن مشابه جواب‌های ماتریس افزوده‌ی اوّلیّه است. در این روش ابتدا اگر لازم باشد معادله‌های دستگاه را چنان مرتب می‌کنند که اوّلین درایه از اوّلین سطرِ ماتریس افزوده ($a_{۱۱}$) ناصفر باشد. سپس همه‌ی درایه‌های اوّلین سطرِ ماتریسِ افزوده را بر $a_{۱۱}$ تقسیم می‌کنند تا $a_{۱۱}$ تبدیل به یکِ مقدّم شود. آن‌گاه مضرب‌های مناسبی از سطرِ اوّل را با سطرهای دیگر جمع جبری می‌کنند و حاصل را به جای آن سطرها می‌نشانند تا در اوّلین ستونِ ماتریس، همه‌ی درایه‌ها به‌جز $a_{۱۱}$ صفر شوند. در مرحله‌ی دوّم، هر درایه‌ی دوّمین سطرِ ماتریسِ افزوده‌ی به دست آمده در پایان

مرحله‌ی اوّل را بر درایه‌ی واقع در سطرِ دوّم و ستون دوّم آن ($a_{۲۲}$) تقسیم می‌کنند و مضرب‌های مناسبی از سطرِ دوّم را با سطرهای پایین‌تر از آن جمع جبری می‌کنند تا $a_{۲۲}$ تبدیل به یکِ مقدّم و دیگر درایه‌های زیرِ آن در دوّمین ستون صفر شوند. مراحل بعدی را نیز به‌همین ترتیب ادامه می‌دهند تا یک ماتریس بالا مثلّثی با یکِ مقدّم دو همه‌ی درایه‌های a_{ii} به دست آید. ستونِ آخرِ این ماتریس جواب‌های دستگاه را در خود دارد. مثلاً در مورد دستگاهِ

$$\begin{cases} x + ۲y + z = ۸ \\ ۲x + y + z = ۹ \\ x + y + ۲z = ۷ \end{cases}$$

با انجام حذف گاوسی روی ماتریسِ افزوده‌ی آن، یعنی:

$$\begin{bmatrix} ۱ & ۲ & ۱ & ۸ \\ ۲ & ۱ & ۱ & ۹ \\ ۱ & ۱ & ۲ & ۷ \end{bmatrix}$$

می‌توانیم آن را در نهایت به ماتریسِ

$$\begin{bmatrix} ۱ & ۲ & ۱ & ۸ \\ ۰ & ۱ & \frac{۱}{۳} & \frac{۷}{۳} \\ ۰ & ۰ & ۱ & ۱ \end{bmatrix}$$

تبدیل کنیم، و با توجّه به دستگاهِ معادلاتِ متناظر با ماتریسِ افزوده، یعنی:

$$\begin{cases} x + ۲y + z = ۸ \\ y + \frac{۱}{۳}z = \frac{۷}{۳} \\ z = ۱ \end{cases}$$

جواب‌های $x = ۳$، $y = ۲$ و $z = ۱$ را به دست آوریم. نیز ← حذف گاوس-ژوردان.

حساب — **arithmetic**

شاخه‌یی از ریاضیّات که به‌کمکِ چهار عمل اصلی (عمل‌های ریاضیِ جمع، تفریق، ضرب و تقسیم) به بررسیِ اعدادِ صحیح و کسریِ مثبت می‌پردازد. عمل‌های به‌توان‌رسانی، ریشه‌گیری و لگاریتم‌گیری نیز مبتنی بر همان چهار عمل و بخشی از حساب‌اند.

حسابان؛ حسابِ دیفرانسیل و انتگرال

calculus; differential and integral calculus

شاخه‌یی از آنالیز که خود از دو حساب، یکی حساب دیفرانسیل و دیگری حساب انتگرال تشکیل شده است.

حسابِ اَنتِگرال — **integral calculus**

شاخه‌یی از آنالیز که به تعیین انتگرال تابع می‌پردازد و برای محاسبه‌ی کمیّت‌هایی مانند طولِ منحنی، مساحتِ سطح و حجمِ دَوَران (← حجم جسم دوّرانی) به کار می‌رود. مقایسه کنید با حساب دیفرانسیل.

حسابِ دیفرانسیل — **differential calculus**

شاخه‌یی از آنالیز که به تعیین مشتقّ تابع می‌پردازد و برای محاسبه‌ی کمیّت‌هایی مانند سرعت، شتاب، ماکزیمم و مینیممِ تابع، شیبِ خطّ مماس بر منحنی و انحنای منحنی و سطح به کار می‌رود. مقایسه کنید با حسابِ انتگرال.

حسابِ دیفرانسیل و انتگرال ← حسابان.

حسابی — **arithmetic; arithmetical**

مربوط به، در حوزه‌ی، یا ناشی از قواعد یا مقتضیّاتِ حساب.

حُکم — **conclusion**

← برهان.

حل — **solution**

فرایندِ تعیینِ جواب برای مسئله، معادله، نامعادله، دستگاه

معادلات و مانند آن‌ها. نیز ← حلّ مثلّث.

حلقه[۱] **loop**

یالی از یک گراف که یک رأسِ آن گراف را به همان رأس وصل کند. مقایسه کنید با یال چندگانه.

حلقه[۲] **ring**

مجموعه‌یی با دو عمل دوتایی (مانند جمع و ضرب) که در آن مجموعه تعریف شده باشند، و با این ویژگی‌ها که: الف) نسبت به یکی از دو عمل (مثلاً جمع)، یک گروه جابه‌جایی باشد؛ ب) حاصلِ عملِ دیگر (ضرب) روی هر دو عضو آن یگانه باشد؛ ج) نسبت به عملِ دیگر (ضرب) شرکت‌پذیر باشد؛ د) عملِ دیگرِ آن (ضرب) نسبت به عمل اوّل (جمع) توزیع‌پذیر باشد؛ یعنی اگر دو عمل را به‌ترتیب با + و ∘ نشان دهیم، برای هر سه عضوِ a و b و c از مجموعه خواهیم داشت:

$$(b+c)\circ a = b\circ a + c\circ a$$

$$a\circ(b+c) = a\circ b + a\circ c$$

مثلاً مجموعه‌ی عددهای صحیح همراه با عمل‌های ضرب و جمعِ عددهای صحیح، و مجموعه‌ی ماتریس‌های مربّعیِ هم‌مرتبه همراه با عمل‌های جمعِ ماتریسی و ضربِ ماتریسی، دو نمونه از حلقه‌اند.

حلقه‌ی جابه‌جایی **commutative ring**

حلقه‌یی که نسبت به عملِ ضرب خاصیّت جابه‌جایی داشته باشد، مثلِ مجموعه‌ی عددهای صحیحِ زوج همراه با عمل‌های ضرب و جمعِ عددهای صحیح. مجموعه‌ی ماتریس‌های مربّعیِ هم‌مرتبه، همراه با عمل‌های جمعِ ماتریسی و ضربِ ماتریسی، حلقه است ولی حلقه‌ی جابه‌جایی نیست زیرا ضربِ ماتریسی خاصیّت جابه‌جایی ندارد.

حلقه‌ی یکانی؛ حلقه‌ی یک‌دار

ring with unit element; ring with unity

حلقه‌یی که نسبت به عمل ضرب دارای عضوِ بی‌اثر باشد. مثلاً مجموعه‌ی ماتریس‌های ۲×۲ با دارابودنِ عضوِ بی‌اثرِ $\begin{bmatrix} ۱ & ۰ \\ ۰ & ۱ \end{bmatrix}$ همراه با عمل‌های جمع ماتریسی و ضرب ماتریسی یک حلقه‌ی یکانی است، زیرا برای هر عضوِ دلبخواهِ آن مثل $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}\begin{bmatrix} ۱ & ۰ \\ ۰ & ۱ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۱ & ۰ \\ ۰ & ۱ \end{bmatrix}\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

حلقه‌ی یک‌دار ← حلقه‌ی یکانی.

حلّ مثلّث **solution of a triangle**

تعیینِ اندازه‌ی سایر زاویه‌ها و اضلاعِ یک مثلّث با معلوم‌بودن برخی از آن‌ها یا برخی از خطوطِ وابسته به آن‌ها مانندِ ارتفاع و نیمساز، که به‌کمکِ مثلّثات انجام می‌شود. مثلاً هر مثلّث با معلوم‌بودن دو ضلعِ آن و زاویه‌ی بین آن دو ضلع قابلِ حل‌کردن است، یعنی می‌توان به‌کمک قاعده‌ی سینوس و قاعده‌ی کسینوس دو زاویه و یک ضلع دیگر آن را تعیین کرد.

خ

خارج **exterior**

← چندضلعی، منحنی بسته.

حوزه ← تابع، دامنه، نگاشت.

خارج‌قسمت **quotient**

← الگوریتم تقسیم برای اعداد صحیح، الگوریتم تقسیم برای چندجمله‌یی‌ها، تقسیم.

خازِن، ابوجعفر محمّد بنِ حسن **Al-Khazin, Abu-Jafar Muhammad ibn al-Hasan**

منجّم و ریاضی‌دان ایرانی (حدود ۲۸۰ تا ۳۵۰خ / ۹۰۰ تا ۹۷۱م) که در خراسان به دنیا آمد و در رِی درگذشت. معادله‌ی ماهانی را از تقاطعِ مقاطعِ مخروطی حل کرد. همچنین وی شرحی بر مقاله‌ی دهمِ کتابِ «اصولِ» اقلیدس نوشت و ناکافی بودنِ استدلالِ خجندی را در موردِ غیرممکن بودنِ

$$x^{3} + y^{3} = z^{3}$$

برای مقادیر صحیح و مثبتِ x و y و z نشان داد.

خاصیتِ پخشی ← توزیع‌پذیری.

خاصیّتِ جابه‌جایی؛ تعویض‌پذیری؛ جابه‌جایی‌پذیری؛ ویژگیِ جابه‌جایی **commutativity; commutative property**

خاصیّتی که به‌واسطه‌ی آن، حاصلِ اجرای یک عملِ دوتایی معیّن که در یک مجموعه تعریف شده باشد روی هر دو عضوِ دلبخواهِ آن مجموعه، در اثرِ جابه‌جاییِ آن دو عضو با هم فرق نکند. اگر a و b دو عضوِ دلبخواه از مجموعه‌ی A و $*$ یک عملِ دوتایی باشد چنان‌که $b*a = a*b$، می‌گوییم «مجموعه‌ی A نسبت به (یا تحت) عملِ $*$ دارای خاصیّت جابه‌جایی است» و «عملِ $*$ در (یا: رویِ) مجموعه‌ی A خاصیّت جابه‌جایی دارد»، مثل خاصیّتِ جابه‌جایی عملِ ضربِ معمولی روی مجموعه‌ی عددهای طبیعی: $۷ \times ۳ = ۳ \times ۷$. نیز ← حاصل‌ضرب دکارتی.

خاصیّتِ شرکت‌پذیری ← شرکت‌پذیری.

خُجَندی، ابومحمود حامد بنِ خِضر **Al-Khujandi, Abu-Mahmud Hamed ibn al-Khidr**

منجّم، ریاضی‌دان و مهندس ایرانی (حدود ۳۲۰ تا ۳۸۰خ / ۹۴۰ تا ۱۰۰۰م) که در ساختن اسطرلاب‌های

نجومی مهارتِ فراوان داشت. در بیشترِ دوران زندگی زیرِ حمایتِ آل‌بویه قرار داشت و با پشتیبانی فخرالدّوله اقدام به ساختن بنای بزرگی برای مشاهدات نجومی خود در نزدیکی ری کرد. در موردِ ناممکن‌بودنِ معادله‌ی $x^3 + y^3 = z^3$ برای اعداد صحیح و مثبت نیز برهانی ارائه داد که ناکافی‌بودنِ آن را بعداً خازن نشان داد. احتمال دارد قضیّه‌ی معروف به «قضیّه‌ی سینوس‌ها» در مثلّثات کروی نیز از او باشد.

خروج‌ازمرکز eccentricity

← بیضی، سهمی، مقطعِ مخروطی، هذلولی.

خط ۱ line

از مفاهیمِ بی‌تعریفِ ریاضی، که می‌توان آن را مجموعه‌یی از نقاط پیوسته محسوب کرد که هر یک فقط مجاور با حدّاکثر دو نقطه‌ی دیگر باشد. انواع آن عبارت‌اند از خطّ مستقیم (خطّ راست)، خطّ شکسته و خطّ منحنی (خطّ خمیده).

خط ۲ ← خطّ مستقیم.

خطّ اعداد؛ محورِ اعداد number line; numbers axis

خطّ مستقیمِ نامحدودِ جهت‌داری که مجموعه‌ی نقاط واقع بر آن را برای نمایشِ مجموعه‌ی عددهای حقیقی به کار می‌برند. روی این خط نقطه‌یی ثابت مثل O را به عنوان نمادِ عددِ صفر انتخاب می‌کنند و آن را مبدأ می‌نامند. از O به یک طرف (معمولاً به راست یا بالا) را جهتِ مثبت، و به طرفِ دیگر (معمولاً چپ یا پایین) را جهتِ منفی می‌نامند. اعدادِ صحیح را به‌ترتیب از کوچک به بزرگ و از چپ به راست با فاصله‌ی واحد از یکدیگر روی این خط نشانه‌گذاری می‌کنند. هر دو نقطه به فاصله‌ی a از o، یکی در جهتِ مثبت و دیگری در جهتِ منفی را به‌ترتیب با نمادهای $+a$ و $-a$ نمایش می‌دهند تا به ترتیب معرّفِ دو عددِ حقیقیِ $+a$ (مثبت) و $-a$ (منفی) باشند. خطّ اعداد را می‌توان به‌عنوان نوعی محور برای تعیین یا بیانِ موقعیّتِ نقاط به کار برد. مثلاً اگر جهتِ مثبتِ خط را سمتِ شمال فرض کنیم، $+a$ و $-a$ می‌توانند به‌ترتیب معرّفِ فاصله‌یی برابرِ a از مبدأ در سمت شمال و جنوب باشند یا معرّفِ دو نقطه در این فاصله در شمال و جنوبِ O. نیز ← دستگاهِ مختصّات، دستگاهِ مختصّات دکارتی، مختص.

خطّ افقی horizontal line

۱. خطّی که در صفحه‌ی افق واقع، یا با آن موازی باشد؛ خطّ عمود بر راستای شاقولی. ۲. خطّی که در دستگاه مختصّاتِ دکارتی در صفحه، موازی با محور طول‌ها و عمود بر محور عرض‌ها باشد. مقایسه کنید با خطّ قائم.

خطّ‌المرکزیْن line through centers; line of centers

پاره‌خطّی که دو سرش مرکزهای دو شکلِ هندسی، به‌ویژه دو دایره‌ی مورد نظر باشد.

خطّ اویلر Euler's line

خطّی که از مرکز دایره‌ی محیطی، مرکزواره و مرکز ارتفاعیّه‌ی مثلّث می‌گذرد و نشان می‌دهد که این ۳ نقطه بر یک امتدادند. ترتیب این ۳ نقطه بر خطّ اویلر به‌گونه‌یی است که فاصله‌ی مرکزواره از مرکزِ ارتفاعیّه دو برابرِ فاصله‌ی آن از مرکزِ دایره‌ی محیطی است.

خطای مطلق absolute error

تفاضلِ مقدارِ واقعیِ یک کمیّت و مقدارِ حاصل از اندازه‌گیریِ آن کمیّت. چون هرگز نمی‌توان مقدارِ واقعی یک کمیّت را با اندازه‌گیری تعیین کرد، در عمل به‌جای

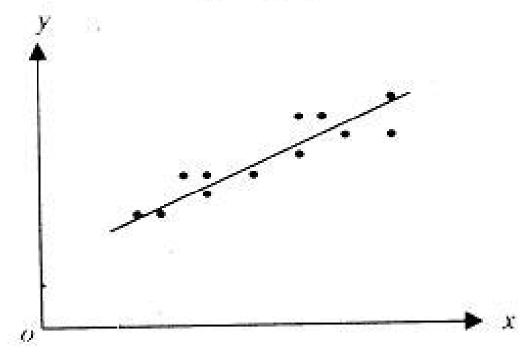
آن میانگینِ مقدارهای حاصل از اندازه‌گیری‌های مختلفِ آن کمیّت را در نظر می‌گیرند. هرچه تعدادِ دفعاتِ اندازه‌گیری بیشتر باشد مقدار میانگین به مقدار واقعی نزدیک‌تر است. نیز ← خطای نسبی.

خطای نسبی relative error

نسبتِ خطای مطلقِ یک کمیّت به مقدار واقعی (یا مقدار میانگین) آن.

خطِّ بهین‌درخور؛ خطِّ بهین‌بَرازِش line of best fit

خطّی که می‌توان از بین مجموعه‌یی از نقاط در نمودارِ مجموعه‌یی از داده‌های آماری گذراند به‌گونه‌یی که بهتر از هر خطِّ دیگری جهت‌گیری و مسیرِ نقاطِ داده‌ها را نشان دهد. ← روش کم‌ترین مربع‌ها[۲].



خطِّ بهین‌درخور

خطِّ بهین‌بَرازِش ← خطِّ بهین‌درخور.

خطِّ پادکی ← خطِّ رکابی، مثلّث رکابی.

خطِّ رکابی؛ خطِّ پادکی؛ خطِّ سیمسون
pedal line; Simson's line

← مثلّث رکابی.

خطِّ خمیده ← خطِّ منحنی.

خطِّ راست ← خطِّ مستقیم.

خطِّ سیمسون ← خطِّ رکابی، مثلّث رکابی.

خطِّ شکسته؛ خطِّ مُنْکَسِر broken line

مجموعه‌ی چند پاره‌خط یا نیم‌خط که زنجیروار و یکی پس از دیگری به‌هم متّصل‌اند به‌طوری که ابتدای هر یک (جز اوّلی) انتهای قبلی است.

خطِّ عمود ← عمود، خطِّ عمود بر صفحه، خط عمود بر منحنی.

خطِّ عمود بر صفحه
normal to a plane; perpendicular to a plane

خطّی که در محلّ تقاطعِ خود با صفحه‌ی مفروض بر دو خطِّ متقاطعِ واقع در آن صفحه عمود باشد. در این حالت می‌گوییم صفحه نیز عمود بر آن خط است، خط و صفحه عمودبرهم‌اند، و آن خط یک **عمود صفحه** است.

خطِّ عمود بر منحنی normal to a curve

خطّی که در نقطه‌ی برخوردِ خود با منحنی مفروض بر خطِّ مماس بر آن منحنی در آن نقطه عمود باشد. در این حالت می‌گوییم منحنی و خط عمودبرهم‌اند و آن خط یک **عمود بر منحنی** است.

خطِّ قاطع ← خطِّ قائم.

خطِّ قائم؛ خطِّ عمودی vertical line

۱. خطّی که در نقطه‌ی تماسّ صفحه‌ی **افق** با سطح زمین، بر صفحه‌ی افق عمود باشد (← خطِّ عمود بر صفحه). چنین خطّی از مرکز زمین می‌گذرد و راستای آن را راستای شاقولی می‌نامند. ۲. هر خطّی که با راستای شاقولی موازی باشد، یعنی بر صفحه‌ی افق عمود باشد. ۳. خطّی که در دستگاه مختصّات دکارتی در صفحه، عمود بر محور طول‌ها و موازی با محور عرض‌ها باشد. ۴. خطّی که در دستگاهِ مختصّاتِ دکارتیِ فضایی، عمود بر صفحه‌ی xoy و موازی با محورِ zها باشد. مقایسه کنید با خطِّ افقی.

خطّ قاطع ← قاطع.

خطّ کسری fraction line
← کسر[۱].

خطّ کسریِ مورّب solidus line
← کسر[۱]، ممیّز[۲].

خط کش[۱] straightedge
اسبابی برای رسمِ خطّ مستقیم، که ساده‌ترین نوع آن یک تیغه‌ی مستطیلِ کشیده و باریک با ضخامت کم است. مهم‌ترین کاربرد آن در ساختمان‌های هندسی است.

خط کش[۲]؛ طول‌یاب ruler
خط کش[۱] مدّرجی که هم برای رسم خطّ مستقیم و هم برای اندازه‌گیری فاصله‌ی بین دونقطه یا رسمِ خطّ مستقیمی به‌طول معیّن به کار می‌رود.

خطّ مستقیم؛ خطّ راست؛ خط straight line; line
۱. از مفاهیم بی‌تعریف ریاضی که می‌توان آن را خطّی محسوب کرد که هر تکّه‌ی دلبخواهِ آن کوتاه‌ترین راه میانِ دوسرِ آن تکّه باشد (مقایسه کنید با خطّ منحنی). خطّ مستقیم ممکن است در هر دو طرف محدود یا نامحدود باشد یا در یک طرف محدود و در طرف دیگر نامحدود باشد (← پاره‌خط، نیم‌خط). ۲. اختصاصاً، خطّ مستقیمِ نامحدود، که نه پاره‌خط است و نه نیم‌خط.

خطّ مماس ← مماس[۲].

خطّ منحنی؛ خطّ خمیده curved line
خطّی که هیچ‌قطعه‌ی دلبخواهِ آن به‌تمامی بر خطّ مستقیمی که از دو سر آن قطعه عبور کند قرار نگیرد. مقایسه کنید با خطّ مستقیم.

خطّ مُنکَسِر ← خطّ شکسته.

خطوطِ عمودبرهم؛ خطوطِ متعامد
perpendicular lines; orthogonal lines
۱. دوخط که یکدیگر را قطع کنند و در محلّ تقاطع‌شان، زاویه‌های مجاورِ مساوی پدید آورند. هر یک از این زاویه‌ها °۹۰ خواهد بود. در این حالت می‌گوییم هر یک از دو خط عمود بر دیگری است. هر خطّ عمود بر خطّ مفروض را یک عمودِ خطّ مفروض می‌نامند. نیز ← خطّ عمود بر صفحه.

خطوطِ متعامد ← خطوطِ عمود برهم.

خطوطِ مُتَنافِر skew lines
خطوطی که نه موازی‌اند و نه متقاطع. برای متنافر بودنِ دو خط، لازم و کافی است که در یک صفحه نباشند. فاصله‌ی میان دو خطّ متنافر برابر است با طول پاره‌خطّی که از هر طرف به یکی از آن‌ها محدود و بر هر دو عمود باشد.

خطوطِ همرس ← دسته‌خطّ همرس.

خمِ ژوردان ← منحنی بسته‌ی ساده.

خمیده ← منحنی[۱].

خواجه نصیرِ طوسی ← طوسی.

خوارزمی، محمّد بنِ موسی Al-Khwarizmi, Abu-Jáfar Muhammad ibn Musa
ریاضی‌دان، منجّم و جغرافی‌دان ایرانی (حدود ۱۶۰ تا ۲۳۰خ / ۷۸۰ تا ۸۵۰م) که مسلمانان و بعدها اروپائیان دستگاهِ اعداد هندی را به‌کمکِ آثار او شناختند. وی در مهم‌ترین اثرِ خود به‌نامِ «حسابِ جبر و مقابله»، جبر را به‌عنوان علمی مستقل از هندسه معرّفی کرد و در آن به حلّ توضیحی معادلات درجه‌ی اوّل و

درجه‌ی دوّم پرداخت. نامِ علمِ جبر در زبان‌های اروپایی از نامِ این کتاب، و واژه‌ی الگوریتم از نامِ عربیِ مؤلّف آن («الخوارزمی» که به «الگوریسم» ترجمه شده بود) برگرفته شده است.

خودمتشابه **self-similar**

صفتِ شکلی که از شکل‌های کوچک‌ترِ متشابه با خود تشکیل شده باشد. ← مثلّث سرپینسکی، هندسه‌ی فراکتال.

خیّام، غیاث‌الدّین ابوالفتح عمرِ بنِ ابراهیمِ نیشابوری
Omar Khayyam; Ghiyath-al-Din Abu'l-Fath Umar ibn Ibrahim al-Khayyami al-Nishaburi

ریاضی‌دان، منجّم و شاعرِ بزرگ ایرانی (حدود ۴۲۷ تا ۵۱۰خ / ۱۰۴۸ تا ۱۱۳۱م / نیمه‌ی اوّلِ قرن پنجم تا حدود ۵۱۷ ق) که در زمینه‌ی جبر مطالعه و تحقیق کرد. ضمن دسته‌بندی معادلات، به‌ویژه معادله‌های درجه‌ی سوّم، برای معادلات درجه‌ی دوّم راه حلّ جبری و هندسی ارائه کرد. برای حلّ برخی از معادلات درجه‌ی سوّم مثل $x^{3} + 200x = 20x^{2} + 2000$ از تقاطع هذلولی و دایره استفاده کرد و جواب‌های مثبت آن‌ها را به دست آورد. وی تقریباً ۶ قرن قبل از نیوتن توانست بسطِ دوجمله‌یی با نمای عدد طبیعی را انجام دهد (← قضیّه‌ی دوجمله‌یی) و از آنجا به‌ویژگی‌های آرایشی از ضرایبِ بسطِ دوجمله‌یی که اکنون به مثلّثِ پاسکال معروف است پی برد.


دالامبر، ژان لورن


دزارگ، ژرار


دمورگان، آگوستوس


دیریکله، پتر گوستاو لژن

د ـ ذ

داخل **interior**

← چندضلعی، منحنی بسته.

داده **datum**

← داده‌ها.

داده‌ها **data**

۱. مجموعه‌یی از اطّلاعات که با آزمایش، تحقیق یا آمارگیری به دست می‌آید. ۲. مجموعه‌یی از اطّلاعات که برای پردازش یا ذخیره‌سازی در رایانه به آن داده می‌شود. هر یک از عضوهای منفرد یا زیرمجموعه‌های خیلی مختصرِ چنین مجموعه‌هایی را یک داده می‌نامند.

داده‌های آماری ← آمار[۲].

دالامبر، ژان لورُن **d'Alembert, Jean le Rond**

ریاضی‌دان و فیزیک‌دانِ فرانسوی (۱۷۱۷ تا ۱۷۸۳م) که از پدیدآورندگانِ نظریّه‌ی معادلاتِ دیفرانسیل با مشتق‌های جزئی است و در زمینه‌ی ریاضیات کاربردی، به‌ویژه کاربرد ریاضیات در مکانیک، مطالعه و تحقیق کرد. او از پدیدآورندگان «دایرةالمعارف دیدرو» نیز محسوب می‌شود.

دامنه؛ حوزه **domain**

← تابع، دنباله، متغیّر، نگاشت.

دامنه‌ی همتا؛ متمّمِ حوزه؛ همدامنه **codomain**

← تابع، نگاشت.

دایره **circle**

شکل حاصل از مجموعه‌ی همه‌ی نقاطِ یک صفحه که فاصله‌شان از نقطه‌ی ثابتی در همان صفحه به‌نام مرکز مساوی با مقدار معیّنی باشد. این فاصله را «اندازه‌ی شعاع» و به‌اختصار شعاع می‌نامند. هر پاره‌خطّی که یک سرِ آن مرکز دایره و سرِ دیگر آن نقطه‌یی از دایره باشد نیز شعاع نامیده می‌شود. هر پاره‌خطّی که از مرکز دایره بگذرد و دو سرِ آن روی دایره باشند قطر[1] دایره نام دارد و طولِ آن دو برابرِ شعاع است. شعاعِ دایره را با نماد r یا R، قطر آن را با نمادِ d یا D و مرکزِ آن را با نماد C نمایش می‌دهند. محیط دایره $2\pi r$ یا πd و مساحت آن πr^2 است. معادله‌ی دایره‌یی به‌مرکز $C(a, b)$ در دستگاهِ مختصّات، $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$ است (مقایسه کنید با قرص). نیز ← قطاع، قطعه، مقطعِ مخروطی.

دایره‌های مُماس **tangent circles**

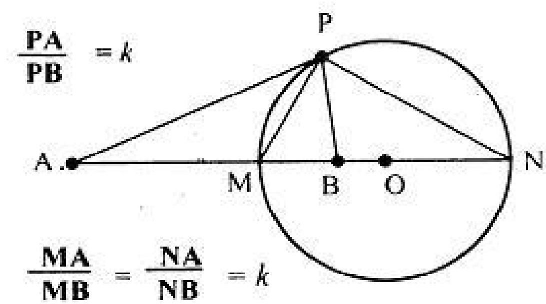
دو دایره که تنها یک نقطه‌ی مشترک با هم داشته باشند.
← مُماس داخلی، مُماس خارجی.

دایره‌ی آپولونیُوس **Apollonius circle**

دایره‌یی که نسبتِ فاصله‌های هر نقطه‌اش (P) از دو نقطه‌ی ثابتِ معیّن (A و B) مقداری ثابت (k) غیر از صفر و واحد باشد: $\frac{PA}{PB}=k$. مرکزِ دایره‌ی آپولونیوس بر خطّ AB قرار دارد. اگر M و N به‌ترتیب نقاطِ برخوردِ پاره‌خطّ AB و امتدادِ آن با دایره‌ی آپولونیوس باشد:

$$\frac{MA}{MB}=\frac{NA}{NB}=k$$

عکسِ این نیز صادق است: یعنی هر نقطه که نسبتِ فاصله‌های آن از A و B مقدارِ ثابتی غیر از صفر و واحد باشد روی دایره‌ی آپولونیوس قرار دارد. نیز ← تقسیم توافقی.



دایره‌ی آپولونیوس

دایره‌ی اصلیِ بیضی **auxiliary circle of an ellipse**

دایره‌یی به‌مرکزِ مرکزِ بیضی و به شعاعِ نصفِ طولِ محورِ بزرگ‌ترِ آن، که در دو رأسِ بیضی بر آن مماس است. تصویرِ هر کانونِ بیضی بر هر خطّ مماس بر آن بیضی روی دایره‌ی اصلی بیضی قرار دارد. نیز ← دایره‌ی خروج از مرکز بیضی.

دایره‌ی اصلیِ هُذلُولی
auxiliary circle of a hyperbola

دایره‌یی به‌مرکزِ مرکزِ هذلولی و به‌شعاعِ نصفِ طولِ محورِ قاطع هذلولی، که در دو رأسِ هذلولی بر آن مماس است. تصویرِ هر کانون هذلولی بر هر خطّ مماس بر آن هذلولی روی دایره‌ی اصلی از هذلولی قرار دارد.

دایره‌ی انحنا **circle of curvature**

دایره‌یی که بخشی از منحنی در دو طرفِ نقطه‌ی مفروض را بتوان قوسی ولو بسیار کوچک از آن محسوب کرد. مرکزِ دایره‌ی انحنا را مرکزِ انحنای منحنی در نقطه‌ی مفروض می‌نامند.

دایره‌ی خروج‌ازمرکزِ بیضی
eccentric circle of ellipse

هر یک از دو دایره‌یی که مرکزِ آن‌ها مرکزِ بیضی و شعاعِ آن‌ها نصفِ طولِ محور بزرگ‌ترِ بیضی یا نصفِ طولِ محورِ کوچک‌ترِ آن است. نیز ← دایره‌ی اصلی بیضی.

دایره‌ی خروج‌ازمرکزِ هذلولی
eccentric circle of hyperbola

هر یک از دو دایره‌یی که مرکزِ آن‌ها مرکزِ هذلولی و شعاع آن‌ها نصفِ طولِ محورِ قاطعِ هذلولی (a) یا نصف طولِ محور مزدوجِ هذلولی (b) است.

دایره‌ی عظیمه **great circle**

دایره‌یی هم‌مرکز با کره‌ی مفروض و با شعاعی مساویِ شعاعِ آن؛ دایره‌یی که حاصلِ تقاطعِ کره‌ی مفروض باشد با صفحه‌یی که از مرکز آن عبور کند.

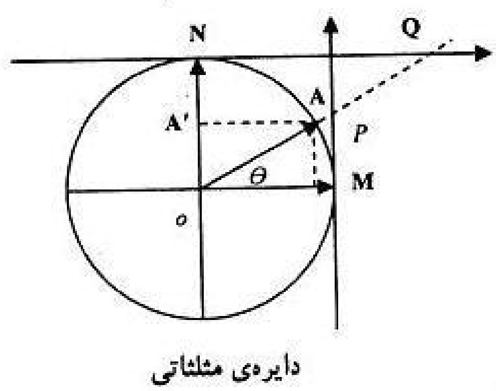
دایره‌ی مثلّثاتی **trigonometric circle**

دایره‌یی به مرکزِ مبداءِ دستگاهِ مختصّات و شعاعی به‌طول عدد ۱، که برای تعیین نسبت‌های مثلّثاتی هر زاویه‌ی دلبخواه به کار می‌رود. با انتخابِ چرخشِ پاد ساعت‌گرد به‌عنوانِ جهتِ مثبت و چرخشِ ساعت‌گرد

به‌عنوان جهتِ منفی، هر بردارِ مکان به مبداءِ مرکزِ دایره‌ی مثلّثاتی و طولِ ۱ را می‌توان نماینده‌ی یک دسته زاویه محسوب کرد که نیم‌محورِ مثبتِ محورِ xها باید طی کند تا برآن بردارِ مکان انطباق یابد. اگر محور xها را به‌عنوان محور کسینوس‌ها، محور yها را به‌عنوان محور سینوس‌ها و دو محورِ مماس بر دایره‌ی مثلّثاتی در نقاطِ تقاطعِ آن با نیم‌محورهای مثبتِ محورِ yها و محور xها را به‌ترتیب به‌عنوان محور تانژانت‌ها و محورِ کتانژانت‌ها معرّفی کنیم، سینوس و کسینوسِ هر دسته زاویه برابرند با طولِ تصویرِ انتهای بردارِ مکانِ مربوط به‌ترتیب بر محور yها و محور xها، و تانژانت و کتانژانتِ آن دسته زاویه به‌ترتیب برابرند با طولِ نقطه‌ی تقاطعِ امتدادِ بردارِ مکان با محورِ تانژانت‌ها و محور کتانژانت‌ها. مثلاً اگر کم‌ترین زاویه‌ی مثبتِ بردارِ مکان با جهتِ مثبتِ محورِ xها $\frac{\pi}{6}$ رادیان باشد، اندازه‌ی هر زاویه‌ی دیگرِ وابسته به آن بردار را می‌توان $\theta = \pm 2k\pi + \frac{\pi}{6}$ محسوب کرد که نسبت‌های مثلّثاتی همه‌ی آن‌ها عبارت است از:

$$\sin\theta = \frac{1}{2} \qquad \cos\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\tan\theta = \frac{\sqrt{3}}{3} \qquad \operatorname{cotg}\theta = \sqrt{3}$$



دایره‌ی مثلّثاتی

دایره‌ی محاطی **inscribed circle; incircle**

دایره‌یی واقع در داخلِ یک چندضلعی که بر همه‌ی اضلاع آن مماس باشد. در این حالت می‌گوییم آن چندضلعی محیط بر آن دایره است. مرکز دایره‌ی محاطیِ هر مثلّث نقطه‌ی همرسیِ نیمسازهای داخلیِ آن مثلّث است. مقایسه کنید با چندضلعیِ محاطی، دایره‌ی محیطی.

دایره‌ی محاطیِ خارجی **escribed circle; excircle**

دایره‌یی که بر یک ضلعِ مثلّث و امتدادِ دو ضلعِ دیگرِ آن مماس باشد. هر مثلّث سه دایره‌ی محاطی خارجی دارد که مرکز هر کدام نقطه‌ی همرسیِ نیمسازِ یک زاویه‌ی داخلی و نیمسازهای دو زاویه‌ی خارجیِ مجاور با دو زاویه‌ی داخلیِ دیگرِ مثلّث است.

دایره‌ی محیطی **circumscribed circle; circumcircle**

دایره‌یی که از همه‌ی رأس‌های یک چندضلعیِ مفروض بگذرد. در این حالت می‌گوییم آن چندضلعی محاط در آن دایره است. هر مثلّث تنها یک دایره‌ی محیطی دارد که مرکز آن نقطه‌ی همرسیِ عمودمنصف‌های مثلّث است. مقایسه کنید با چندضلعی محیطی، دایره‌ی محاطی.

دایره‌ی موهومی **imaginary circle**

دایره‌یی فرضی که هر نقطه‌ی آن در معادله‌ی $(x-a)^2 + (y-b)^2 = -r^2$ صدق کند (r^2 عددی حقیقی و ناصفر، $\sqrt{-r^2}$ شعاعِ دایره‌ی موهومی، a و b مختصّات مرکزِ آن دایره، x و y مختصّات هر نقطه‌ی دلبخواهِ آن‌اند). رابطه‌ی دایره‌ی موهومی با اعداد مختلط و نمودار آرگان نظیرِ رابطه‌ی دایره‌ی واقعی است با اعداد حقیقی و دستگاه مختصّات.

دایره‌ی هادی **directrix circle**

دایره‌یی به مرکز یکی از کانون‌های بیضی یا هذلولی که

قرینه‌ی هر کانونِ دیگرِ آن نسبت به هر خطِّ مماس بر بیضی یا هذلولی بر محیط آن قرار دارد. ← دایره‌ی هادی بیضی، دایره‌ی هادی هذلولی.

دایره‌ی هادیِ بیضی **directrix circle of an ellipse**

دایره‌یی به‌شعاعِ طولِ محورِ بزرگ‌ترِ بیضی و به‌مرکزِ یکی از کانون‌های آن. هر بیضی دو دایره‌ی هادی دارد که هر یک مکانِ هندسیِ قرینه‌ی کانونِ دیگرِ بیضی است نسبت به هر خطِّ مماس بر بیضی. مقایسه کنید با دایره‌ی هادی هذلولی.

دایره‌ی هادیِ هُذلُولی
directrix circle of a hyperbola

دایره‌یی به‌شعاعِ طولِ محورِ قاطعِ هذلولی و به‌مرکزِ یکی از کانون‌های آن. هر هذلولی دو دایره‌ی هادی دارد که هر یک مکانِ هندسیِ قرینه‌ی کانونِ دیگرِ هذلولی است نسبت به هر خطِّ مماس بر هذلولی. مقایسه کنید با دایره‌ی هادی بیضی.

دِتِرمینان **determinant**

آرایشی از تعدادی کمیّتِ چیده شده در تعدادیِ سطر و همان تعداد ستون، که نمایشی است از کمیّتی حاصل از آن کمیّت‌ها طبق رابطه‌یی قراردادی. معمولاً دترمینان کمیّتی است وابسته به یک **ماتریس مربّعی** که درایه‌ها(یا **عضو**[۲]ها یا **عنصر**[۲]ها)ی آن درایه‌های همان ماتریس است. دترمینانِ ماتریسِ مربّعِ

$$A_n = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & & & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

را به‌صورتِ

$$D_n = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & & & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{vmatrix}$$

نشان می‌دهند، که در آن n مرتبه‌ی دترمینان یا ماتریس است. بنا به قرارداد، مقدار دترمینان برای هر ماتریس 1×1 مثل $[a]$ برابر است با a؛ برای هر ماتریس 2×2 مثل

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

برابر است با $(ad - bc)$ و برای هر ماتریس 3×3 مثلِ

$$\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & k \end{bmatrix}$$

برابر است با $a(ek - hf) - b(dk - gf) + c(dh - eg)$.
این عبارت را **بسط دترمینان** می‌نامند. دترمینانِ ماتریسِ A را با نمادِ $|A|$ یا $\det(A)$ نمایش می‌دهند. برای تعیینِ مقدارِ دترمینانِ هر ماتریسِ مربّعی در حالت کلّی، حاصل‌ضربِ هر درایه‌ی یک سطر یا ستونِ دلبخواهِ آن را در **همسازه**‌ی همان درایه ضرب کرده جمع جبری این حاصل‌ضرب‌ها را در آن سطر یا ستون به دست می‌آوریم (← بسط دترمینان برحسب دترمینان‌های کهاد). این عمل روی هر سطر یا ستونِ دترمینان که انجام گیرد، حاصل یکی است. نیز ← دستورِ ساروس.

دترمینانِ کِهاد **minor determinant**

دترمینانِ ماتریسی که با حذفِ سطر و ستونِ یک درایه در ماتریسِ مفروض پدید می‌آید. مثلاً در ماتریسِ A:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

دترمینانِ کهادِ درایه‌ی a_{23} عبارت است از دترمینانِ ماتریسِ $\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{31} & a_{32} \end{bmatrix}$ که با حذف سطر دوّم و ستون سوّم در ماتریسِ A پدید می‌آید، یعنی $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{31} & a_{32} \end{vmatrix}$. مقایسه کنید با همسازه.

دَرآیه ← درایه.

درازا ← طول[۱].

دَرایه؛ دَرآیه؛ عنصر؛ عضو
entry; element; component

← ماتریس، دترمینان.

درجه **degree**

واحد اندازه‌گیری زاویه و کمان، برابر با اندازه‌ی زاویه‌یی که $\frac{۱}{۳۶۰}$ دورِ کامل یا زاویه‌ی تمام‌صفحه باشد. هر درجه ۶۰ دقیقه و هر دقیقه ۶۰ ثانیه است. درجه را با نمادِ $^\circ$، دقیقه را با نمادِ $'$ و ثانیه را با نمادِ $''$ نمایش می‌دهند. مثلاً $۳۰^\circ\ ۷'\ ۲۰''$ زاویه‌یی با اندازه‌ی ۳۰ درجه و ۷ دقیقه و ۲۰ ثانیه را نشان می‌دهد. نیز ← رادیان، گراد.

درجه‌ی جمله **degree of a term**

درجه‌ی هر جمله در یک عبارت نسبت به هر متغیّرِ آن جمله عبارت است از نمای آن متغیّر، و نسبت به هر چند تا از متغیّرهای آن جمله عبارت است از مجموعِ نماهای آن چند متغیّر. مثلاً درجه‌ی جمله‌ی $۳x^۲y^۳z$ نسبت به x مساویِ ۲، نسبت به y مساویِ ۳، نسبت به x و y مساویِ ۵، و نسبت به x و y و z مساویِ ۶ است. نیز ← درجه‌ی چندجمله‌یی.

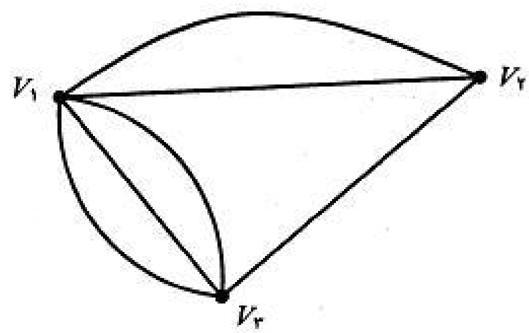
درجه‌ی چندجمله‌یی **degree of a polynomial**

درجه‌ی جمله‌یی که در میان همه‌ی جمله‌های یک چندجمله‌یِ مفروض بزرگ‌ترین درجه را دارد. مثلاً درجه‌ی چندجمله‌یِ $۳x^۲y + ۴x^۳y^۲ + ۲x^۴$ نسبت به x عبارت است از درجه‌ی جمله‌ی $۲x^۴$ یعنی ۴، نسبت به y عبارت است از درجه‌ی جمله‌ی $۴x^۳y^۲$ یعنی ۲، و نسبت به x و y عبارت است از درجه‌ی جمله‌ی $۴x^۳y^۲$ یعنی ۵.

درجه‌ی یک تک‌جمله‌یی عبارت است از درجه‌ی تنها جمله‌ی آن. مقایسه کنید با درجه‌ی معادله.

درجه‌ی رأسِ گراف **degree of a vertex of a graph**

تعداد یال‌های منتهی به رأس مفروضی از یک گراف. درجه‌ی رأسِ v از گرافِ G را با نمادِ $\deg_G v$ یا به‌اختصار $\deg v$ (بخوانید «درجه‌ی رأسِ v») نمایش می‌دهند. اگر درجه‌ی رأسی زوج باشد آن را **رأس زوج** و اگر فرد باشد **رأس فرد** می‌نامند. نیز ← اندازه‌ی گراف.



$\deg v_۱ = ۵$ ، $\deg v_۲ = ۴$ ، $\deg v_۳ = ۳$

درجه‌ی رأس گراف

درجه‌ی معادله **degree of an equation**

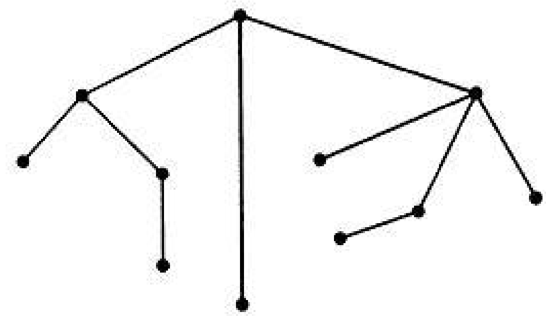
درجه‌ی چندجمله‌یِ تشکیل‌دهنده‌ی معادله. مثلاً معادله‌ی دومتغیّره‌ی $۳x^۲y + xy^۲ = ۱۴$ نسبت به x یا y به‌تنهایی از درجه‌ی دوّم، و نسبت به x و y توأماً از درجه‌ی سوّم است. نیز ← معادله‌ی خطّی، معادله‌ی درجه‌ی دوّم، معادله‌ی درجه‌ی سوّم، معادله‌ی درجه‌ی چهارّم.

درجه‌ی همگنی **degree of homogeneity**

← معادله‌ی همگن.

درخت **tree**

گرافِ همبندی که هیچ دوری نداشته باشد.



درخت

درصد[۱] **percent; per cent**

اصطلاحی به‌معنای «از صد قسمت» که نوع یا مبنای نسبتِ بین دو کمیّت را می‌رساند هرگاه یکی را برحسبِ یک‌صدمِ دیگری بسنجند یا بیان کنند (← نسبت درصد). هر یک‌صدم معادلِ یک درصد است. نمادِ درصد ٪ است و علامت درصد نام دارد. علامت درصد را در فارسی در چپِ عددِ نسبت می‌نویسند و در لاتین در راستِ آن، مثل ۳۰٪ و (30%) بخوانید «سی درصد»). مثلاً «۴۰٪ از جمعیت» یا «۴۰ درصدِ جمعیت» یعنی $\frac{۴۰}{۱۰۰}$ جمعیت، یا از هر ۱۰۰ نفر ۴۰ نفر. بیست درصدِ دانش‌آموزانِ یک مدرسه‌ی ۶۰۰ نفره می‌شوند ۱۲۰ نفر:

$$۶۰۰ \times \frac{۱}{۱۰۰} \times ۲۰ = ۱۲۰$$

نمادِ ٪ و واژه‌ی «درصد» تأثیری بر اعدادِ محاسبه ندارند (مشابهِ ۲۰ «متر» یا ۲۰cm یا ۲۰ «ریال»)، ولی می‌توان نمادِ ٪ آن را برای خلاصه‌نویسیِ محاسبه به کار برد و مثلاً نوشت: ۱۲۰ = ۲۰٪ × ۶۰۰ یا ۲۰٪ = ۶۰۰ : ۱۲۰.

درصد[۲] ← نسبت‌درصد.

درصدِ افزایش **percent increase**

میزانِ افزایشِ یک کمّیت برحسبِ یک صدمِ مقدارِ اوّلیّه‌ی همان کمّیت، یعنی نسبت‌درصدِ افزایشِ آن. اگر مقدارِ اوّلیّه‌ی کمّیت $x_۱$ و مقدارِ آن پس از افزایشِ $x_۲$ باشد، درصدِ افزایشِ آن $۱۰۰ \times \frac{x_۲ - x_۱}{x_۱}$ درصد خواهد بود. مثلاً اگر قبولی‌های یک کلاس در دو سالِ پی‌درپی به‌ترتیب ۲۰ و ۲۵ نفر باشد، درصدِ افزایشِ قبولی‌های آن کلاس $۱۰۰ \times \frac{۲۵-۲۰}{۲۰}$ درصد یا ۲۵٪ است. هر گاه $x_۱ > x_۲$ درصدِ افزایش منفی است، یعنی آنچه حادث شده است در واقع کاهش است. نیز ← درصدِ کاهش.

درصدِ کاهش **percent decrease**

میزانِ کاهشِ یک کمّیت برحسبِ یک صدمِ مقدارِ اوّلیّه‌ی همان کمّیت، یعنی نسبت‌درصدِ کاهشِ آن. اگر مقدار اوّلیّه‌ی کمّیت $x_۱$ و مقدارِ آن پس از کاهش $x_۲$ باشد، درصدِ کاهشِ آن $۱۰۰ \times \frac{x_۱ - x_۲}{x_۱}$ درصد خواهد بود. مثلاً اگر قبولی‌های یک کلاس در دو سالِ پی‌درپی به‌ترتیب ۲۵ و ۲۰ باشد، درصدِ کاهشِ قبولی‌های آن $۱۰۰ \times \frac{۲۵-۲۰}{۲۰}$ درصد یا ۲۵٪ است. مقایسه کنید با درصد افزایش.

درصدگیری **taking percentage**

عملِ محاسبه‌ی نسبت‌درصد.

درکِ شهودی؛ شهود **intuition**

درک یا استنباطی که در آن حیطه‌ی احساس و تخیّل بسیار فراتر از منطق و استدلال باشد. درک شهودی نه احساس و تخیّلِ صِرف است نه منطق و استدلالِ صرف. تا حدّ معیّنی از استدلال بهره می‌جوید و به‌یاری احساس و تخیّل نتایجی را حدس می‌زند که ممکن است بر مبنای استدلالِ صِرف درست باشند یا نادرست. هر اصلِ موضوع بر مبنای درک شهودی قرار دارد؛ ولی هرگاه با استدلال و بر مبنای درک‌های شهودیِ دیگر ثابت شد، دیگر اصل موضوع نیست بلکه قضیّه است.

دروغگو ← گزاره‌ی همیشه نادرست.

دِزارگ، ژِرار **Desargues, Gérard**

ریاضی‌دان فرانسوی (۱۵۹۱ تا ۱۶۶۱م) که در زمینه‌ی هندسه تحقیق کرد، قضیّه‌یی در هندسه نیز به نام اوست. ← قضیّه‌ی دزارگ.

دستگاهِ اعداد؛ دستگاهِ شمار؛ دستگاهِ عددنویسی؛ دستگاهِ عددی **number system; numeral system; numeration system**

مجموعه‌یی از چند عددنما، معمولاً یک عددِ طبیعی به نام مبنا، و روش‌ها یا قاعده‌هایی برای نمایشِ هر عدد حقیقی به‌کمک رشته‌یی از این عددنماها و نمادهایی دیگر. هر یک از عددنماهای واقع در این رشته را یک رقم آن عدد می‌نامند. مثلاً در دستگاهِ اعدادِ به‌مبنای ۱۰ یا **دستگاه ده‌دهی**، مجموعه‌یی از عددنماهای ۰، ۱، ۲، ...، ۹ به‌صورت رشته‌هایی از رقم برای نمایشِ هر عددِ حقیقی به کار می‌روند. در نوعی از دستگاه اعداد، اگر مبنای دستگاه a باشد، عددی که رشته‌ی رقم‌های آن به‌صورتِ $d_n\, d_{n-1}\, d_{n-2} \ldots d_3 d_2 d_1$ نمایش داده می‌شود معرّفِ عددِ

$$d_n a^{n-1} + d_{n-1} a^{n-2} + d_{n-2} a^{n-3} + \ldots + d_3 a^2 + d_2 a + d_1$$

به‌مبنای ۱۰ است. مثلاً عددی که به‌صورتِ ۳۴۲ نمایش‌داده شود، در مبنای ۱۰ معرّفِ ۲ + ۱۰ × ۴ + ۱۰^۲ × ۳ است ولی در مبنای ۷ معرّفِ ۲ + ۷ × ۴ + ۷^۲ × ۳ (معادلِ ۱۷۷ در دستگاه ده‌دهی). این‌گونه دستگاه‌ها **دستگاه موضعی** نامیده می‌شوند، زیرا در آن‌ها ارزش هر رقم بسته به موضعِ آن است. موضعِ هر رقم را مرتبه‌ی آن می‌نامند. بعضی دستگاه‌ها عدد مبنا ندارند و ارزش هر رقم در آن ثابت است، مثل دستگاه اعداد رومی (← عددنمای رومی). نیز ← دستگاه دودویی.

دستگاهِ اعدادِ اعشاری ← دستگاه ده‌دهی.

دستگاهِ اعدادِ به‌مبنای ۲ ← دستگاه دودویی.

دستگاهِ اعدادِ به‌مبنای ۱۰ ← دستگاه ده‌دهی.

دستگاهِ اعدادِ رومی **Roman number system**

← عددنمای رومی.

دستگاهِ اعدادِ هندی **Indian number system**

نوعی دستگاه ده‌دهی با نظامِ موضعی (← دستگاه اعداد، دستگاه موضعی) که در هند پدید آمد. نوآوریِ بنیادینِ دیگرِ این دستگاه استفاده از صفر در عددنویسی بود. این دستگاه به‌وسیله‌ی ریاضی‌دانان ایرانی و مسلمان، به‌ویژه ابوریحان بیرونی، به جهانِ اسلام آورده شد و پس از تکمیل، از طریق آثار آن‌ها به جهانِ غرب راه یافت و سپس با تغییراتی به‌صورتِ دستگاهِ اعدادِ متداولِ امروزی درآمد. تأثیر این انتقالِ توام با تکمیل در تکاملِ ریاضیات بسیار عمیق بوده است، زیرا محاسبه با دستگاهِ اعدادِ رومی به‌علّت برخوردار نبودنِ آن از نظامِ موضعی بسیار دشوار است و آن دستگاه محال بود از عهده‌ی بارِ محاسباتِ ریاضیاتِ امروزی برآید.

دستگاهِ توافقی؛ دسته‌خطِّ توافقی **harmonic pencil**

مجموعه‌ی چهار خطِّ مستقیمِ هَمرَس که با قطع حدّاقل یک خطِّ مستقیم در چهار نقطه‌ی متمایز، آن را تقسیم توافقی کند. هر دستگاه توافقی دارای این ویژگی‌هاست: الف) با قطع هر خطِّ مستقیم در چهار نقطه‌ی متمایز، آن را تقسیم توافقی می‌کند؛ ب) بر هر خطّی که به‌موازاتِ یکی از خطوطِ دستگاهِ توافقی رسم شود، سه‌خطِّ دیگرِ دستگاهِ توافقی دو پاره‌خطِّ مساوی جدا می‌کنند.

دستگاهِ جبری **algebraic system**

نوعی دستگاه ریاضی متشکّل از یک مجموعه‌ی ناتهی همراه با چند عمل که در آن مجموعه تعریف می‌شود،

مثلِ مجموعه‌ی اعداد صحیح با چهار عمل اصلیِ جمع، تفریق، ضرب و تقسیم که اساس علم حساب را تشکیل می‌دهد. هر دستگاه جبری یک دستگاه ریاضی است که از جبر الگو می‌گیرد. مقایسه کنید با فضا[۲].

دستگاهِ دوتایی ← دستگاهِ دودویی.

دستگاهِ دودویی؛ دستگاهِ اعدادِ به‌مبنای ۲؛ دستگاهِ دوتایی **binary system; binary number system**

دستگاه اعدادی که مبنای آن عدد ۲ است و در آن هر عدد حقیقی را به کمک دو عددنمای ۰ و ۱ نمایش می‌دهند. مثلاً اعدادِ دهدهیِ ۱، ۴، ۵، ۸ و ۳۵۴، در دستگاه دودویی به‌ترتیب با ۱، ۱۰، ۱۰۱، ۱۰۰۰ و ۱۰۱۱۰۰۰۱۰ نشان داده می‌شود. چون ۰ و ۱ را می‌توان به‌ترتیب معادل با قطع‌بودن و وصل‌بودن، یا پتانسیلِ بالاتر و پایین‌تر در یک مدار الکتریکی محسوب کرد، دستگاه دودویی کاربردِ عملیِ اساسی و وسیعی در رایانه دارد. مقایسه کنید با دستگاه ده‌دهی.

دستگاهِ دَه‌دَهی؛ دستگاهِ اعدادِ اعشاری؛ دستگاهِ اعدادِ به‌مبنای ۱۰ **decimal number system**

دستگاه اعدادی که مبنای آن عددِ ۱۰ است، و در آن‌هر عددِ حقیقی را به کمک عددنماهای ۰، ۱، ۲، ...، ۹ نمایش می‌دهند. این دستگاه همان دستگاه اعداد متداول است و هر یک از اعدادِ آن عدد ده‌دهی نامیده می‌شوند. (مقایسه کنید با دستگاه دودویی، دستگاه اعداد رومی). در این دستگاه هر عددِ صحیحِ بزرگ‌تر از صفر به‌صورتِ یک رشته رقم مثل $d_n \dots d_۳ d_۲ d_۱$ نوشته می‌شود و مقدار آن، طبق قرارداد و با استفاده از توان‌های مثبت و متوالیِ ۱۰، برابر است با:

$$۱۰^{n-۱}d_n + ۱۰^{n-۲}d_{n-۱} + \dots + ۱۰^{۲}d_۳ + ۱۰d_۲ + d_۱$$

به‌این دلیل، موضع یا مرتبه[۳]ی هر رقم یا خودِ رقم‌ها، به‌ترتیب از راست به چپ، به‌نام‌های یکان، دهگان، صدگان، هزارگان، ده‌هزارگان، ... نامیده می‌شود. هر عددِ بینِ صفر و یک به‌صورت $۰/d_۱ d_۲ d_۳ \dots d_n$ نوشته می‌شود که در آن نمادِ «/» ممیّز نام دارد. مقدار چنین عددی طبق قرارداد با استفاده از توان‌های منفی و متوالیِ ۱۰ به عنوانِ ضریبِ رقم‌های متوالی برابر است با: $۱۰^{-۱}d_۱ + ۱۰^{-۲}d_۲ + \dots + ۱۰^{-n}d_n$. به‌این دلیل، موضع یا مرتبه‌ی هر رقم یا خودِ رقم‌ها، به‌ترتیب از چپ به راست، به‌نام‌های دهم، صدم، هزارم، ده‌هزارم... نامیده می‌شود (← کسر اعشاری). هر عددِ بین دو عدد صحیحِ ناصفر نیز به‌صورتِ

$$i_n\ i_۳\ i_۲\ i_۱ / d_۱\ d_۲\ d_۳ \dots d_m$$

نوشته می‌شود و مقدار آن برابر است با مجموعِ حاصل از دوقاعده‌ی فوق که روی دوقسمتِ قبل از ممیز (جزءِ صحیح) و بعد از ممیّز (جزءِ اعشاری) اجرا شوند (← عدد اعشاری).

دستگاهِ ریاضی **mathematical system**

مجموعه‌یی متشکّل از موجودات و مفاهیم بی‌تعریف، اصول پذیرفته شده، و نیز قضیّه‌هایی که از آن اصول نتیجه می‌شوند. مثلاً هندسه‌ی اقلیدسی، جبر بولی و جبر گزاره‌ها نمونه‌هایی از دستگاه‌های ریاضی‌اند. یا مثلاً در هندسه‌ی اقلیدسی، مفاهیم بی‌تعریف عبارت‌اند از: نقطه، خط، صفحه و مانند آن‌ها؛ اصولِ پذیرفته‌شده عبارت‌اند از: اصول متعارف اقلیدس و اصول موضوع اقلیدس؛ و قضیّه‌های نتیجه‌شده از آن‌ها عبارت‌اند از: قضیّه‌ی فیثاغورس، قضیّه‌ی لولا و مانند آن‌ها. نیز ← دستگاه جبری، فضا[۲].

دستگاهِ عددی ← دستگاه اعداد.

دستگاهِ مختصّات **coordinate system**

مجموعه‌یی متشکّل از یک خط (یا بیشتر) و یک نقطه (یا بیشتر) که مکان معیّنی برای‌شان در صفحه یا فضا فرض می‌شود، و قاعده یا قواعدی قراردادی که بر اساس آن، موقعیّتِ هر نقطه‌ی دیگر تعیین و به‌صورت یک یا چند پارامتر بیان می‌شود. هریک از این پارامترها یک مختص و مجموع‌شان مختصّات[۱] نامیده می‌شود. خطِّ اعداد نوعی دستگاه مختصّات است. نیز ← دستگاه مختصّاتِ دکارتی، دستگاه مختصّات دوقطبی، دستگاه مختصّات قطبی.

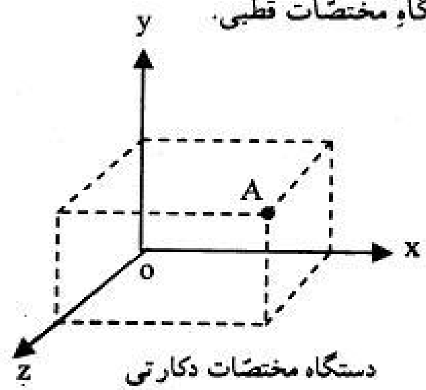
دستگاهِ مختصّاتِ دِکارتی

Cartesian coordinate system

مجموعه‌ی ۳ خطِّ جهت‌دارِ عمود برهم و همرس با یک نقطه‌ی مشترک که برای تعیینِ موقعیّتِ هر نقطه از فضا به کار می‌روند. هر یک از این خط‌ها را یک محورِ مختصّات و نقطه‌ی مشترک‌شان را مبدأ[۱] می‌نامند. این محورها محورِ طول‌ها یا محور xها، محورِ عرض‌ها یا محور yها، و محورِ ارتفاع‌ها یا محور zها نامیده می‌شوند. هر دو محور نیز در صفحه‌یی قرار دارند که یک صفحه‌ی محوری نام دارد. در این دستگاه هر نقطه از فضا به‌طور یگانه‌یی با ۳ عدد حقیقی به‌صورتِ یک سه‌تاییِ مرتّب مشخّص می‌شود که مختصّات دکارتی یا به‌اختصار مختصّات نام دارند و برابرند با اندازه‌ی جبری سه پاره‌خطّ از مبدأ تا تصویرهای آن نقطه روی سه محور مختصّات. این سه اندازه (عدد) به‌ترتیب طول[۲] نقطه (یا مختصّ نقطه روی محور xها)، عرض نقطه (یا مختصّ نقطه روی محور yها) و ارتفاع نقطه (یا مختصّ نقطه روی محور zها) نامیده می‌شوند. مختصّاتِ نقطه‌ی معیّنی مانند A را به‌صورتِ

$$A\left|\begin{matrix}x\\y\\z\end{matrix}\right. \qquad \text{یا} \qquad A(x, y, z)$$

(بخوانید «A به‌مختصّاتِ x و y و z») نشان می‌دهند. در نمایشِ دستگاهِ مختصّاتِ دکارتی بر روی کاغذ، اغلب (نه همیشه) محور xها را افقی و در جهتِ راست، محورِ yها را عمودی و در جهت بالا، و محورِ zها را اوریب (ولی به‌عنوانِ نمای پرسپکتیوِ خطّی که از چشمِ ناظر بر صفحه عمود باشد و در جهت داخل یا خارجِ کاغذ) رسم می‌کنند. هر مختص را که پاره‌خطِّ آن نسبت به مبدأ در سمتِ جهتِ محورِ آن مختص قرار داشته باشد مثبت، و هر مختص را که پاره‌خطِّ آن نسبت به مبدأ در سمتِ عکسِ جهت محور قرار داشته باشد منفی تلقّی می‌کنیم. مختصّات در یک صفحه را نیز با زوج مرتّبِ $A(x, y)$ یا به‌صورتِ $A\left|\begin{matrix}x\\y\end{matrix}\right.$ نشان می‌دهند. نیز ← ربع[۱]. مقایسه کنید با دستگاهِ مختصّات قطبی.



دستگاه مختصّات دکارتی

دستگاهِ مختصّاتِ دوقطبی

bipolar coordinate system

نوعی دستگاه مختصّات که در آن موقعیّت هر نقطه از صفحه از روی فاصله‌های آن از دو نقطه‌ی ثابت از همان صفحه مشخّص می‌شود.

دستگاهِ مختصّاتِ قطبی **polar coordinate system**

مجموعه‌ی یک محور و یک نقطه‌ی ثابت بر مبداءِ آن محور که برای مشخّص‌کردن هر نقطه از صفحه‌ی آن محور به کار می‌رود. این محور را محور قطبی و این نقطه‌ی ثابت را قطب می‌نامند. هر نقطه از صفحه را با دو

عددِ مثبتِ r و θ به‌نام مختصّات قطبی مشخّص می‌کنند و با نمادِ (r, θ) نمایش می‌دهند: $r \geq ۰$ طولِ برداری است که ابتدای آن مبداءِ محور قطبی و انتهای آن نقطه‌ی مورد نظر است، و $۰ \leq \theta \leq ۲\pi$ زاویه‌یی است که این بردار با سمت مثبتِ محور قطبی می‌سازد. اگر در دستگاه مختصّات دکارتی، محورِ xها به عنوان محورِ قطبیِ دستگاه مختصّاتِ قطبی فرض شود رابطه‌ی میانِ مختصّاتِ قطبیِ هر نقطه (θ, r) و مختصّات دکارتی همان نقطه (y, x) به دست می‌آید:

$$r=\sqrt{x^{۲}+y^{۲}}$$

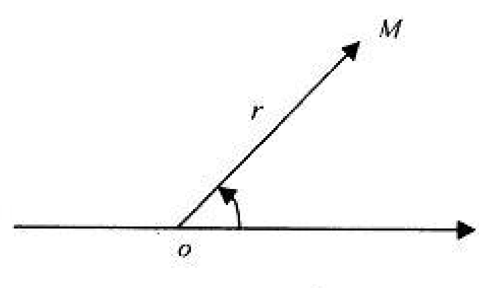
$$\sin\theta=\frac{y}{\sqrt{x^{۲}+y^{۲}}}$$

$$\cos\theta=\frac{x}{\sqrt{x^{۲}+y^{۲}}}$$

$$x=r\cos\theta$$

$$y=r\sin\theta$$

برای تبدیلِ معادله‌ی یک شکلِ هندسی برحسب مختصّات دکارتی به‌معادله‌یی برحسب مختصّات قطبی، کافی است به جای x و y مقادیر آن‌ها برحسب r و θ را در معادله قرار دهیم.



دستگاه مختصات قطبی

دستگاهِ معادلات

simultaneous equations; system of equations

دو یا چند معادله که شروطی همزمان را برای مجموعه‌ی متغیّرهای خود تعیین می‌کنند، صرف نظر از این که جواب‌هایی که آن شروط را برآوَرَد (یعنی در یک‌یکِ آن معادلات صدق کند) موجود باشد یا نباشد. اگر جوابِ برآورنده‌ی شروط وجود نداشته باشد، می‌گوییم «دستگاه جواب ندارد»). چنین مجموعه‌یی از معادلات را زیرِ هم و در کنار یک آکولادِ چپ می‌نویسند تا نشان دهند که دستگاه است. مثلاً دستگاه معادلاتِ

$$\begin{cases} x+y=۵ \\ x-y=۳ \end{cases}$$

دارای یک جوابِ (۱، ۴) است که در آن $x=۴$ و $y=۱$، و در هر دو معادله صدق می‌کند. می‌توان فرض کرد که هر یک از این دو معادله، معادله‌ی یک خطّ مستقیم در **دستگاه مختصّات دکارتی** و (۱ ,۴) مختصّاتِ نقطه‌ی تلاقیِ آن دو است. مقایسه کنید با دستگاه نامعادلات.

دستگاهِ معادلاتِ چندجمله‌یی

simultaneous polynomial equations

دستگاه معادلاتی که هر معادله‌ی آن یک معادله‌ی چندجمله‌یی باشد. تعدادِ جواب‌های هر دستگاه متشکّل از دو معادله‌ی چندجمله‌یِی دومتغیّره که معادله‌های آن **عامل مشترکی** حاوی یک یا دو متغیّر نداشته باشند، مساوی است با حاصل‌ضرب درجه‌های آن دو معادله. مثلاً در دستگاهِ معادلات

$$\begin{cases} ۳x+y-۴=۰ \\ x^{۲}-y=۰ \end{cases}$$

اوّلین معادله از درجه‌ی اوّل و دوّمین معادله از درجه‌ی دوّم است و دو معادله عامل مشترک ندارند. لذا دستگاه دارای دو جواب است: (۱، ۱) و (۱۶، ۴-).

دستگاهِ معادلاتِ خطّی

simultaneous linear equations

دستگاهِ معادلاتی که هر معادله‌ی آن از درجه‌ی اوّل باشد، مثلِ

$$\begin{cases} x+y+z=۶ \\ x+۲y-z=۲ \\ ۲x+y+۲z=۱۰ \end{cases}$$

دستگاهِ معادلاتِ خطّیِ همگِن

homogeneous set of linear equations

نوعی دستگاه معادلات خطّی که در هر معادله‌ی آن، ثابتِ معادله صفر باشد، مثلِ

$$\begin{cases} a_۱x+a_۲y+a_۳z=۰ \\ b_۱x+b_۲y+b_۳z=۰ \\ c_۱x+c_۲y+c_۳z=۰ \end{cases}$$

برای این‌که یک دستگاهِ معادلات همگن جوابِ ناصفر داشته باشد باید دترمینانِ ماتریسِ ضرایبِ آن صفر باشد. مثلاً در دستگاهِ معادلاتِ خطّی همگن

$$\begin{cases} ۴x-۲y=۰ \\ ۱۰x-۵y=۰ \end{cases}$$

دترمینانِ ماتریسِ ضرایب برابر است با صفر

$$\begin{vmatrix} ۴ & -۲ \\ ۱۰ & -۵ \end{vmatrix}=۰$$

و جوابِ ناصفرِ آن $x=۲$ و $y=۴$ است.

دستگاهِ معادلاتِ متقارن

symmetric simultaneous equations

دستگاهِ معادلاتی که هر معادله‌ی آن یک معادله‌ی متقارن باشد. چون هر عبارت متقارن با دو متغیّر را می‌توان برحسب مجموع دو متغیّر (S) و حاصل‌ضرب آن‌ها (P) نوشت، برای حلّ دستگاهِ دومعادله‌ی متقارن، هر معادله را بر حسب S و P می‌نویسند و سپس با حلّ معادله‌ی درجه‌ی دوّمِ $x^۲-Sx+P=۰$ دو متغیّرِ دستگاه را که ریشه‌های این معادله‌ی درجه‌ی دوّم‌اند به دست می‌آورند. مثلاً برای حلّ دستگاه معادلات متقارن

$$\begin{cases} x^۲+y^۲=۱۳ \\ x+y=۵ \end{cases}$$

می‌توان نوشت $x^۲+y^۲=(x+y)^۲-۲xy$، در نتیجه

$$\begin{cases} S^۲-۲P=۱۳ \\ S=۵ \end{cases}$$

یا $p=۶$، بنابراین $x^۲-۵x+۶=۰$. از حلّ معادله‌ی اخیر $x=۲$ و $x=۳$ و متناظر با آن‌ها به‌ترتیب $y=۳$ و $y=۲$. پس (۳، ۲) و (۲، ۳) دو جواب دستگاه است.

دستگاهِ موضعی **positional system**

← دستگاه اعداد.

دستگاهِ نامعادلات **simultaneous inequalities**

دو یا چند نامعادله که شروطی همزمان را برای خود تعیین می‌کنند، صرف‌نظر از این که جواب‌هایی که آن شروط را برآورد (یعنی در یک‌یکِ مجموعه‌ی متغیّرهای آن نامعادله‌ها صدق کند) موجود باشد یا نباشد. در حالت اخیر می‌گوییم «دستگاه جواب ندارد». دستگاه نامعادلات را با آکولاد چپ نشان می‌دهند مجموعه‌ی جوابِ دستگاهِ نامعادلات اشتراکِ مجموعه‌های جوابِ یک یکِ نامعادله‌های دستگاه است. مثلاً در دستگاهِ

$$\begin{cases} x-۳>۰ \\ ۲-x<۱ \end{cases}$$

جواب نامعادله‌های بالایی و پایینی به‌ترتیب $x>۳$ و $x>۱$ است. بنابراین اشتراک این دو جواب، یعنی $x>۳$، جوابِ دستگاهِ نامعادلاتِ فوق است. مقایسه کنید با دستگاه معادلات.

دستور ← قاعده[۲].

دستورِ ذوزنقه؛ قاعده‌یِ ذوزنقّه‌یی **trapezoidal rule**

قاعده‌یی برای محاسبه‌ی تقریبیِ انتگرالِ معیّن $\int_a^b f(x)\, d(x)$ برمبنای محاسبه‌ی مساحتِ ذوزنقه‌هایی که مساحتِ مجموعِ آن‌ها مساویِ مساحتِ سطحِ محصور بینِ منحنیِ نمودارِ تابعِ $f(x)$ و محورِ xها در بازه‌ی مفروض a تا b فرض می‌شود. این ذوزنقه‌ها از تقسیم بازه‌ی مفروض به n قسمت مساوی، هر یک به عرض $l=\frac{b-a}{n}$ به‌کمکِ خطوطِ قائمِ موازی حاصل می‌شوند. می‌توان نشان داد که مساحتِ مجموعِ این ذوزنقه‌ها و در نتیجه مقدارِ تقریبیِ انتگرالِ معیّنِ تابعِ مفروض مساوی است با:

$$\int_a^b f(x)\,dx \approx \frac{l}{۲}\Big[f(a)+۲f(a+l)+ ۲f(a+۲l)+\dots+۲f\big[a+(n-۱)l\big]f(b)\Big]$$

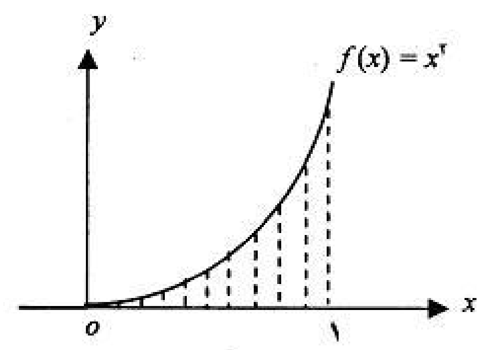
مثلاً در محاسبه‌ی $\int^۱ x^۲dx$ که در آن $f(x)=x^۲$ و $a=۰$ و $b=۱$، اگر $n=۱۰$ آن‌گاه $l=\frac{۱}{۱۰}$ و بنابراین:

$$\int_۰^۱ x^۲dx \approx \frac{۱}{۲۰}\Big[(۰)^۲+۲(۰+\frac{۱}{۱۰})^۲+ ۲(۰+\frac{۲}{۱۰})^۲+\dots+۲(۰+\frac{۹}{۱۰})^۲+(۰+۱)^۲\Big]$$

یا

$$\int_۰^۱ x^۲dx \approx \frac{۳۳/۵}{۱۰۰}=۰/۳۳۵$$

که اختلاف آن با مقدار واقعی یعنی ۰/۳۳۳ کم‌تر از



دستور ذوزنقه

۰/۰۰۱۶ است. با افزایشِ n این اختلاف کاهش می‌یابد.

دستورِ سارُوس؛ قاعده‌ی سارُوس **rule of Sarrus**

روشی ابداع شده توسّط ساروس برای محاسبه‌ی دترمینانِ ماتریس مربّعی از هر مرتبه‌ی $n \geq ۳$. در این روش، ابتدا $n-۱$ سطرِ اوّلِ ماتریس را مجدداً در زیرِ خودِ ماتریس می‌نویسند تا یک ماتریس $n \times (۲n-۱)$ به‌دست آید. سپس حاصل‌ضرب‌های n درایه‌ی قطر اصلی و n درایه‌ی هر قطرِ موازی با قطر اصلی را با علامت مثبت، و حاصل‌ضرب‌های n درایه‌ی قطر فرعی و n درایه‌ی هر قطر موازی با قطر فرعی را با علامت منفی محاسبه می‌کنند. از جمعِ جبریِ همه‌ی این حاصل‌ضرب‌ها مقدارِ دترمینانِ ماتریسِ مفروض به دست می‌آید. مثلاً برای یک ماتریسِ مربّعیِ مرتبه‌ی ۳:

$$\Delta=\begin{vmatrix} a_۱ & b_۱ & c_۱ \\ a_۲ & b_۲ & c_۲ \\ a_۳ & b_۳ & c_۳ \\ a_۱ & b_۱ & c_۱ \\ a_۲ & b_۲ & c_۲ \end{vmatrix} = +a_۱b_۲c_۳+a_۲b_۳c_۱$$

$$+a_۳b_۱c_۲-a_۳b_۲c_۱-a_۱b_۳c_۲-a_۲b_۱c_۳$$

دستورِ کرامر **Cramer's rule**

روشی ابداع شده توسّطِ کرامر برای محاسبه‌ی جواب‌های یک دستگاهِ معادلات که بنا به آن جوابِ هر مجهولِ دستگاه مساوی است با کسری که مخرج آن دترمینانِ ماتریسِ ضرایبِ آن دستگاه است و صورتِ آن دترمینانِ ماتریسی مشابهِ همان ماتریس ضرایب که در آن به جای ستونِ ضرایبِ مجهولِ مفروض، ستونِ جمله‌های معلومِ دستگاه قرار گرفته باشد. مثلاً برای دستگاهِ

$$\begin{cases} ۳x+۲y=۷ \\ x+y=۳ \end{cases}$$

ماتریسِ ضرایب $\begin{bmatrix} ۳ & ۲ \\ ۱ & ۱ \end{bmatrix}$ و ستون جمله‌های معلوم $\begin{bmatrix} ۷ \\ ۳ \end{bmatrix}$ است. بنابراین:

$$x = \frac{\begin{vmatrix} ۷ & ۲ \\ ۳ & ۱ \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} ۳ & ۲ \\ ۱ & ۱ \end{vmatrix}} = ۱ \quad \text{و} \quad y = \frac{\begin{vmatrix} ۳ & ۷ \\ ۱ & ۳ \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} ۳ & ۲ \\ ۱ & ۱ \end{vmatrix}} = ۲$$

دستورِ لوپیتال ← قاعده‌ی برنولی-لوپیتال، قاعده‌ی هوپیتال.

دسته‌بندیِ جمله‌ها **grouping of terms**

مرحله‌ی اوّلِ تجزیه‌ی یک عبارتِ جبری، که عبارت است از دسته‌دسته‌کردنِ مناسبِ جمله‌ها به‌طوری که بتوان در هر دسته عاملِ مشترکی برای جمله‌های یافت و در صورت امکان، بین همه یا بعضی دسته‌ها نیز عامل مشترک یافت. مثلاً در تجزیه‌ی $۶x^۳ + ۲x^۲ - ۶x - ۲$ می‌توان به‌ترتیب زیر عمل کرد:

$$\begin{aligned} ۶x^۳ + ۲x^۲ - ۶x - ۲ &= (۶x^۳ - ۶x) + (۲x^۲ - ۲) \\ &= ۶x(x^۲ - ۱) + ۲(x^۲ - ۱) \\ &= (x^۲ - ۱)(۶x + ۲) \\ &= ۲(x - ۱)(x + ۱)(۳x + ۱) \end{aligned}$$

دسته‌خط[۱] **pencil; pencil of lines**

یک گروه خطّ مستقیمِ نزدیک یا مجاورِ هم، چه یکدیگر را قطع کنند چه نکنند. ← دسته‌خطّ موازی، دسته‌خطّ همرس.

دسته‌خط[۲] ← دسته‌خطّ همرس.

دسته‌خطّ موازی؛ دسته‌ی خطوطِ موازی
pencil of parallel lines

دسته‌خطّی شامل خطوطی همراستا (موازی)، که می‌توان آن را یک دسته‌خطّ تلقّی کرد که رأسِ آن در بی‌نهایت باشد. اگر خط‌های دسته‌خطّ موازی در یک صفحه باشند و با قطعِ خطّ دیگری در آن صفحه پاره‌خط‌هایی مساوی بر روی آن جدا کنند، با قطع هر خطّ دیگر در آن صفحه نیز روی آن پاره‌خط‌های مساوی جدا می‌کنند.

دسته‌خطّ هَمرَس؛ دسته‌خط؛ دسته‌ی خطوطِ هَمرَس؛ خطوطِ هَمرَس **pencil of lines; concurrent lines**

دسته‌خطّی که خط‌های آن یک نقطه‌ی مشترک با هم داشته باشند. این نقطه را رأس دسته خطّ همرس می‌نامند.

دسته‌دایره **pencil of circles**

مجموعه‌ی همه‌ی دایره‌های واقع در یک صفحه که از دو نقطه‌ی مفروض در آن صفحه می‌گذرند. این دو نقطه بر محور اصلی دسته‌دایره قرار دارند. نیز ← معادله‌ی عمومی دسته‌دایره.

دسته‌ی هم‌ارزی ← کلاس هم‌ارزی.

دقّت **accuracy**

← دقیق تا.

دقیق تا **accurate to; precise to**

صفت برای عددی که تا حد یا میزانِ معیّنی به اندازه‌ی واقعیِ کمّیتِ مفروض نزدیک است. آن میزانِ معیّن را بعد از صفتِ «دقیق تا» می‌آورند و آن را دقّت می‌نامند، مثل «میانگینِ دقیق تا ۲ رقمِ اعشار» (← دقیق تا n رقم اعشار). میزان دقّت را به‌صورت‌های مختلف می‌توان تعیین کرد، مانند ۰/۱ ±، تا ۵ درصد، تا عددِ صحیحِ بعدی، ... . نیز ← گردکردن.

دقیق تا n رقمِ اعشار **accurate to n decimals**

صفتِ هر عددِ اعشاری که همه‌ی رقم‌های آن تا n رقمِ بعد از ممیّز برای منظور خاصّی دقیق تلقّی شوند. برای رسیدن به این حالت، باید همه‌ی ارقام بعد از آن رقم را، یکی پس از دیگری به‌روش گِردکردن حذف کرد. مثلاً اگر بخواهیم عدد ۳/۱۴۱۵۹ = π را با دقّتی تا ۳ رقم اعشار به دست آوریم، باید طیّ دو مرحله گِردکردن، آن را ابتدا به‌صورتِ ۳/۱۴۱۶ و سپس به‌صورتِ ۳/۱۴۲ بنویسیم. مقایسه کنید با دقیق تا.

دقیقه minute

← درجه.

دِکارْت، رنه Descartes, René

فیلسوف و ریاضی‌دانِ فرانسوی (۱۵۹۶ تا ۱۶۵۰م) که در ریاضیات، هندسه‌ی تحلیلی را پدید آورد و در فلسفه به تجزیه و تحلیل روش‌های تجربیِ شناخت پرداخت و با تألیف اثری به‌نام گفتار در روش به پیشرفت‌های بعدیِ علم یاری رساند.

دِمُرگان ← دمورگان.

دِمورگان (دِمُرگان، دِمورگِن، دومورگان)، اُگوستوس، de Morgan, Augustus

ریاضی‌دان و منطق‌دان انگلیسی (۱۸۰۶ تا ۱۸۷۱م) که در هندوستان به دنیا آمد و از کودکی از یک چشم نابینا بود. در ۱۸۳۸ اصطلاح استقرای ریاضی را که تا آن زمان به‌طور مبهمی به کار می‌رفت، به‌دقّت تعریف کرد. دو قضیّه‌ی مهم نیز در جبرِ مجموعه‌ها دارد که به‌نام او نامیده می‌شوند (← قانون‌های دمورگان).

دِمورگِن ← دمورگان.

دنباله sequence

مجموعه‌یی از کمیّت‌ها که به‌صورت پی‌درپی منظّم شده‌اند به‌طوری که می‌توان آن‌ها را با عددهای طبیعی ۱، ۲، ۳، ... شماره‌گذاری کرد. هر عضو این مجموعه را یک جمله می‌نامند. ترتیب جمله‌ها را یک قرارداد، قاعده یا رابطه تعیین می‌کند، مثل «کوچک‌ترین ده عددِ زوجِ طبیعی». بسته به این که تعدادِ جمله‌های دنباله محدود یا نامحدود باشد آن را به‌ترتیب دنباله‌ی متناهی (دنباله‌ی باپایان) یا دنباله‌ی نامتناهی (دنباله‌ی بی‌پایان) می‌نامند. به‌بیان دقیق‌تر، دنباله‌ی نامتناهی تابعی است که دامنه‌ی آن مجموعه‌ی عددهای طبیعی، و دنباله‌ی متناهی تابعی است که دامنه‌ی آن مجموعه‌ی {۱, ۲, ۳, ..., n} از اعدادِ طبیعی باشد. دنباله‌ی نامتناهی را برحسب جمله‌های آن با نمادِ

$$\{a_۱, a_۲, a_۳, ..., a_n, ...\}$$

و برحسب جمله‌ی عمومی آن با $\{a_n\}$ نمایش می‌دهند. دنباله‌ی متناهی با نمادِ $\{a_۱, a_۲, a_۳, ..., a_n\}$ نمایش داده می‌شود. مثلاً دنباله‌های {۱, ۵, ۹, ..., ۸۱} و {۱, ۴, ۹, ..., ۱۲۱, ...} به‌ترتیب متناهی و نامتناهی‌اند. شماره‌ی آخرین جمله‌ی دنباله‌ی متناهی (n) را طولِ دنباله می‌نامند. نیز ← حدّ دنباله، سری.

دنباله‌ی اعداد؛ دنباله‌ی عددی numerical sequence

دنباله‌یی که همه‌ی جمله‌های آن عدد باشد، مانند {۱, ۲, ۳ ...} که دنباله‌ی اعداد طبیعی است.

دنباله‌ی اکیداً صعودی strictly increasing sequence

دنباله‌یی که هر جمله‌ی آن از جمله‌ی قبل بزرگ‌تر باشد. دنباله‌ی $\{a_۱, a_۲, a_۳, ...\}$ به‌شرطی اکیداً صعودی است که برای هر مقدار n از دامنه‌اش، $a_{n+۱} > a_n$. مقایسه کنید با دنباله‌ی اکیداً نزولی، دنباله‌ی صعودی.

دنباله‌ی اکیداً نزولی strictly decreasing sequence

دنباله‌یی که هر جمله‌ی آن از جمله‌ی قبل کوچک‌تر

باشد. دنباله‌ی $\{a_1, a_2, a_3, ...\}$ به‌شرطی اکیداً نزولی است که برای هر مقدار n از دامنه‌اش، $a_{n+1} < a_n$. مقایسه کنید با دنباله‌ی اکیداً صعودی، دنباله‌ی نزولی.

دنباله‌ی اکیداً یکنوا **strictly monotonic sequence**

هر دنباله‌ی اکیداً صعودی یا دنباله‌ی اکیداً نزولی. مقایسه کنید با دنباله‌ی یکنوا.

دنباله‌ی بازگشتی **recurring sequence**

دنباله‌یی که در آن رابطه‌ی معیّنی بین دو یا چند جمله‌ی پی‌درپیِ دلبخواهِ آن برقرار باشد. مثلِ دنباله‌ی

$$1, 2x, 3x^2, ..., nx^{n-1}$$

که میانِ جمله‌های $(n-2)$اُم و $(n-1)$اُم و nاُمِ آن رابطه‌ی $U_n - 2xU_{n-1} + x^2U_{n-2} = 0$ برقرار است. ← رابطه‌ی بازگشتی.

دنباله‌ی توافقی؛ تصاعدِ توافقی

harmoinc sequence; harmonic progression

دنباله‌یی که معکوسِ جمله‌های آن یک دنباله‌ی حسابی تشکیل می‌دهند، مثل دنباله‌ی

$$\left\{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, ..., \frac{1}{n}\right\}$$

که معکوس جمله‌های آن یک دنباله‌ی حسابی می‌سازند که اوّلین جمله‌ی آن $a_1 = 1$ و تفاضل مشترک آن $d = 1$ است. در این حالت می‌گوییم هر یک از دو دنباله، دنباله‌ی توافقی دیگری است.

دنباله‌ی حسابی؛ تصاعدِ حسابی؛ تصاعدِ عددی

arithmetic sequence; arithmetic progression

دنباله‌یی که تفاضل هر جمله‌ی آن (جز آخرین جمله) از جمله‌ی بعدی مقدار ثابتی باشد. این مقدار ثابت را تفاضلِ مشترک یا قدر نسبت[1] می‌نامند و آن را با d نشان می‌دهند:

$$a_2 - a_1 = d, a_3 - a_2 = d, a_4 - a_3 = d, ...$$

جمله‌های اوّلِ هر دنباله‌ی حسابیِ متناهی یا نامتناهی تا جمله‌ی nاُم را می‌توان به‌صورت

$$a, a_1 + d, a_2 + 2d, ..., a_1 + (n-1)d$$

نوشت که در آن a_1 جمله‌ی اوّل و $a_n + (n-1)d$ جمله‌ی nاُمِ دنباله است (← جمله‌ی عمومی). مثلاً در دنباله‌ی حسابی، ...,۱۲ ,۷ ,۲، اوّلین جمله $a_1 = 2$، تفاضلِ مشترک $d = 5$ و یازدهمین جمله $a_{11} = 52$ است. بسته به این که d مثبت یا منفی باشد، دنباله‌ی حسابی به‌ترتیب یک دنباله‌ی اکیداً صعودی یا یک دنباله‌ی اکیداً نزولی است. نیز ← دنباله‌ی هندسی، سری حسابی.

دنباله‌ی حسابی‌هندسی

arithmetico-geometric sequence

دنباله‌یی که هر جمله‌ی آن برابر با حاصل‌ضرب جمله‌های متناظر آن از دو دنباله‌ی حسابی و هندسی باشد، مثلِ $1, 2x, 3x^2, ..., nx^{n-1}$ که هر جمله‌ی آن از ضربِ جمله‌های متناظرِ دنباله‌ی حسابیِ ...,n ,۳ ,۲ ,۱ و دنباله‌ی هندسیِ $1, x, x^2, ..., x^{n-1}$ به دست می‌آید. مجموع جمله‌های هر دنباله‌ی حسابی‌هندسی $a, (a+d)q, (a+2d)q^2, ...$ از رابطه‌ی

$$S_n = \frac{a - [a+(n-1)d]q^n}{1-q} + \frac{dq(1-q^{n-1})}{(1-q)^2}$$

به دست می‌آید که در آن S_n مجموع جمله‌های دنباله‌ی حسابی‌هندسی، n تعداد جمله‌های آن، a اوّلین جمله‌ی آن، d قدر نسبتِ دنباله‌ی حسابی و q قدر نسبتِ دنباله‌ی هندسی است.

دنباله‌ی صعودی **increasing sequence**

دنباله‌یی که برای هر مقدار n از دامنه‌اش $a_{n+1} \geq a_n$، که در آن a_n جمله‌ی دلبخواهِ nاُم دنباله و a_{n+1} جمله‌ی بعد از آن است. مقایسه کنید با دنباله‌ی اکیداً صعودی، دنباله‌ی نزولی.

دنباله‌ی عددی ← دنباله‌ی اعداد.

دنباله‌ی متناوب **alternating sequence**

دنباله‌یی که علامت هر دو جمله‌ی متوالیِ دلبخواهِ آن با هم تفاوت داشته باشد، مثل دنباله‌ی

$$\left\{ ۱, -\frac{۱}{۲}, \frac{۱}{۳}, -\frac{۱}{۴}, \frac{۱}{۵}, ... \right\}$$

دنباله‌ی متناهی؛ دنباله‌ی باپایان **finite sequence**

← دنباله.

دنباله‌ی نامتناهی؛ دنباله‌ی بی‌پایان

infinite sequence

← دنباله.

دنباله‌ی نُزولی **decreasing sequence**

دنباله‌یی که برای هر n از دامنه‌اش $a_{n+1} \leq a_n$، که در آن a_n جمله‌ی دلبخواهِ nام و a_{n+1} جمله‌ی بعد از آن است. مقایسه کنید با دنباله‌ی اکیداً نزولی، دنباله‌ی صعودی.

دنباله‌ی واگرا **divergent sequence**

دنباله‌یی که حد نداشته باشد (← حدّ دنباله). مقایسه کنید با دنباله‌ی همگرا.

دنباله‌ی همگرا **convergent sequence**

دنباله‌یی که دارای حد باشد (← حدّ دنباله). مقایسه کنید با دنباله‌ی واگرا.

دنباله‌ی هندسی؛ تصاعدِ هندسی

geometric sequence; geometric progression

دنباله‌یی که جمله‌ی اوّل آن صفرنباشد و نسبتِ هر جمله‌ی آن (جز اوّلین جمله) بر جمله‌ی قبلی مقدارِ ثابتی جز ۱ و صفر باشد. این مقدار ثابت را نسبتِ مشترک یا قدر نسبت[۲] می‌نامند و با q نشان می‌دهند:

$$\frac{a_۲}{a_۱}=q, \frac{a_۳}{a_۲}=q, \frac{a_۴}{a_۳}=q, ...$$

جمله‌های اوّلِ هردنباله‌ی هندسیِ متناهی یا نامتناهی تا جمله‌ی nام را می‌توان به‌شکلِ

$$a_۱, a_۱q, a_۱q^۲, ..., a_۱q^{n-۱}$$

نوشت که در آن $a_۱$ جمله‌ی اوّل و $a_۱q^{n-۱}$ جمله‌ی nاُمِ دنباله است. مثلاً در دنباله‌ی ... ,۲۴-, ۱۲+, ۶-, ۳+ اوّلین جمله $a_۱ = +۳$، نسبتِ مشترک $q = -۲$ و هفتمین جمله ۱۹۲+ است. بسته به این‌که q از ۱ بزرگ‌تر یا کوچک‌تر باشد، دنباله‌ی هندسی به ترتیب یک دنباله‌ی اکیداً صعودی یا یک دنباله‌ی اکیداً نزولی است. نیز ← دنباله‌ی حسابی، سری هندسی.

دنباله‌ی یکنوا **monotonic sequence**

هر دنباله‌یی که یک دنباله‌ی صعودی یا یک دنباله‌ی نزولی باشد. مقایسه کنید با دنباله‌ی اکیداً یکنوا.

دو اَبرو ← آکولاد.

دوتاییِ مرتّب ← زوجِ مرتّب.

دوجمله‌یی **binomial**

← چندجمله‌یی، عبارت.

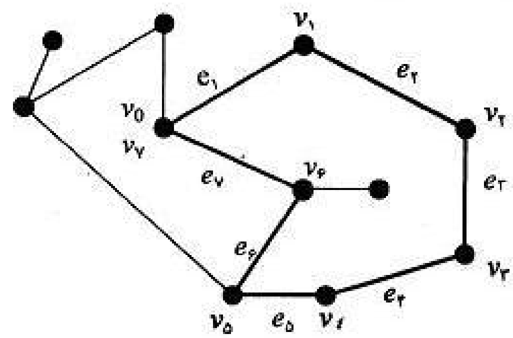
دوجمله‌یی‌های مُزدَوَج **conjugate binomials**

هر زوج دوجمله‌یی که یکی از آن دو مساویِ مجموعِ دو

تک‌جمله‌ییِ معیّن و دیگری مساویِ تفاضلِ همان دو تک‌جمله‌یی باشند، مثل $A + B$ با $A - B$ یا $M + \sqrt{N}$ با $M - \sqrt{N}$. در این حالت هر یک از زوجِ دوجمله‌یی را مزدوجِ دیگری می‌نامیم، مثل $A - B$ که مزدوج $A + B$ است و بالعکس.

دور **cycle**

دنباله‌یی از رأس‌ها و یال‌های متوالی مانند دنباله‌ی $v_0, e_1, v_1, \ldots, e_k, v_k$ در یک گراف ($k \geq 1$) که در آن رأسِ ابتدا و انتهای دنباله یکی باشد ($v_0 = v_k$) و رأس‌ها و یال‌های دیگر متفاوت باشند. مقایسه کنید با درخت.



دور

دَوَران[1] **revolution**

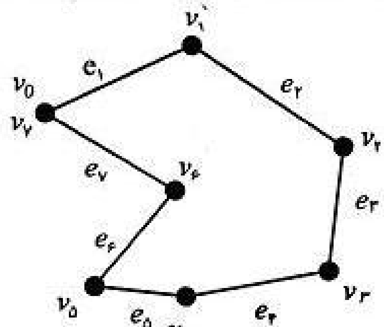
نوعی تبدیل هندسی که عبارت است از تغییر مکان یک شکل در صفحه یا فضا به‌طوری که هر نقطه‌ی آن به‌اندازه‌ی زاویه‌یی معیّن حولِ محوری که از مرکزواره‌ی شکل بگذرد در جهتی معیّن جابه‌جا شود. دوران باعثِ تغییرِ موقعیّتِ اجزای شکل نسبت به هم نمی‌شود و تنها شکل را به‌طور یکپارچه جابه‌جا می‌کند. مقایسه کنید با دَوَران[2]. نیز ← انتقال.

دَوَران[2]؛ چرخش **rotation**

نوعی تبدیل هندسی که عبارت است از تغییر مکان یک شکل در صفحه یا فضا به‌طوری‌که هر نقطه‌ی آن به اندازه‌ی زاویه‌یی معیّن حولِ محوری معیّن و در جهتی معیّن جابه‌جا شود. دوران باعثِ تغییرِ موقعیّتِ اجزای شکل نسبت به هم نمی‌شود و تنها شکل را به‌طورِ یکپارچه جابه‌جا می‌کند. می‌توان نشان داد که هر دوران ترکیبی است از یک دوران[1] و یک انتقال. مقایسه کنید با انتقال. نیز ← ماتریس دَوَران.

دورِ هامیلتونی **Hamiltonian cycle**

دوری از یک گراف که شامل هر رأسِ آن گراف باشد، یعنی بتوان با حرکت از رأس مبدأ و طیِّ همه‌ی رأس‌های گراف دوباره به رأس مبدأ رسید. ← گراف هامیلتونی.



دور هامیلتونی

دوره؛ دوره‌ی تناوب[2] **period**

← تابعِ متناوب.

دوره‌ی تناوب[1]؛ دوره‌ی گردش
repeating block; repeating decimal figures

← عدد اعشاری متناوب.

دوره‌ی تناوب[2] ← تابع متناوب، دوره.

دوره‌ی گردش ← دوره‌ی تناوب[1]، عدد اعشاری متناوب.

دوقلاّب ← کروشه[2].

دوکَمان ← پرانتز[2].

دوّمین قضیّه‌ی بنیادیِ حسابان
second fundamental theorem of calculus

قضیّه‌یی که بنا به آن، اگر تابعِ $f(x)$ در بازه‌ی بازی پیوسته باشد و برای هر مقدارِ دلبخواهِ a از آن بازه، تابع

دیگری مانندِ $F(x)$ بتوان یافت که $F(x) = \int_a^x f(t)\,dt$، آن‌گاه مشتقّ تابعِ $F(x)$ در هر نقطه از آن بازه برابر است با تابعِ $f(x)$، یعنی $F'(x) = f(x)$. نیز ← اوّلین قضیه‌ی بنیادی حسابان.

دَهگان **tens; tens digit**

← دستگاه ده‌دهی.

دَهُم **tenths; tenths digit**

← دستگاه ده‌دهی، کسر اعشاری.

ده‌هزارگان **ten-thousands; ten-thousands digit**

← دستگاه ده‌دهی.

ده‌هزارم **ten-thousandths; ten-thousandths digit**

← دستگاه ده‌دهی، کسر اعشاری.

دیریکْله، پِتِر گوستاو لژُن

Dirichlet, Peter Gustav Lejeune

ریاضی‌دانِ آلمانی (۱۸۰۵ تا ۱۸۵۹م) که نظریه‌ی اعداد را به‌کمک آنالیز توسعه داد و روی انتگرال‌های معیّن مطالعه و تحقیق کرد. نیز ← تابع دیرکله.

دیفرانْسیل **differential**

هر یک از دو عددی که نسبتِ یکی از آن دو (که دیفرانسیلِ تابع نامیده می‌شود) به دیگری (که دیفرانسیلِ متغیّر نامیده می‌شود) مساوی باشد با مشتقّ تابعِ یک‌متغیّره‌ی مفروض در نقطه‌یی مفروض. این مشتق را برای نقطه‌ی مفروضِ x_0 با نمادِ $f'(x_0)$ یا y'، دیفرانسیلِ تابع را با نماد df یا dy و دیفرانسیلِ متغیّر را با نمادِ dx نمایش می‌دهند:

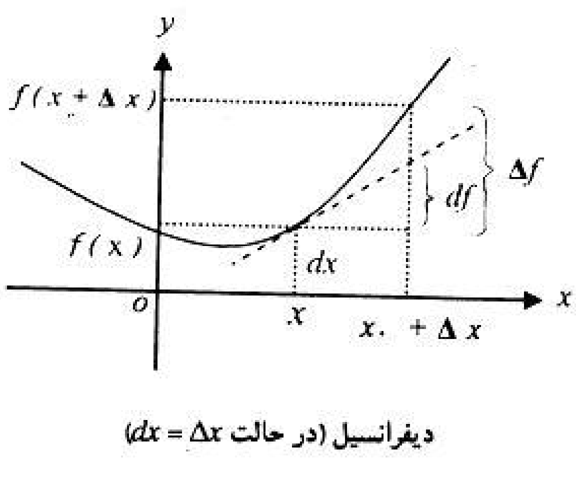
$$f'(x_0)=\frac{df}{dx}$$

یا $df = f'(x_0)\,dx$، که نشان می‌دهد در حالت کلّی، دیفرانسیلِ تابع خود تابعی است از دو متغیّرِ مستقل یعنی dx (دیفرانسیلِ متغیّر) و $f'(x_0)$ (مشتقّ تابع در نقطه‌ی دلبخواهِ x_0). برای تعبیرِ هندسیِ دیفرانسیل، مثلّثِ قائم‌الزّاویه‌یی را در نظر می‌گیریم که وتر و یک رأس آن بر خطِّ مماس بر منحنیِ نمودارِ تابع در نقطه‌ی مورد نظر واقع باشد و دو ضلع دیگرَ آن نیز موازیِ محورهای دستگاهِ مختصّات باشند. طولِ ضلعِ افقیِ این مثلّث قائم‌الزّاویه مساویِ قدر مطلقِ دیفرانسیلِ متغیّر، و طولِ ضلعِ قائمِ آن مساویِ دیفرانسیلِ تابع است. اگر دیفرانسیلِ متغیّر، به‌اندازه‌ی نموّ بسیار کوچکی از متغیّر (Δx) اختیار شود، دیفرانسیلِ تابع یعنی $df=f'(x)\,dx$ یا $df=f'(x)\,\Delta x$ تقریب خوبی برای نموّ تابع (یعنی $\Delta f = f(x + \Delta x) - f(x)$) خواهد بود:

$$f(x + \Delta x) - f(x) \approx f'(x)\Delta x$$

که از آن رابطه‌ی تقریبِ $f(x + \Delta x) \approx f(x) + f'(x)\Delta x$ به دست می‌آید. مثلاً برای محاسبه‌ی تقریبی $\sqrt{۹/۳}$ می‌توانیم فرض کنیم $f(x) = \sqrt{x}$ و $x_0 = ۹$ و $\Delta x = ۰/۳$ و از آن نتیجه بگیریم که $f'(x_0) = \frac{۱}{۲\sqrt{x_0}} = \frac{۱}{۶}$ و $f(x_0) = ۳$ و در نتیجه:

$$\sqrt{۹/۳} \approx ۳ + \frac{۰/۳}{۶} = ۳/۰۵$$



دیفرانسیل (در حالت $dx = \Delta x$)

دیفرانسیلِ تابع **differential of a function**

← دیفرانسیل.

دیفرانسیلِ متغیّر **differential of a variable**

← دیفرانسیل.

دیوفانْت **Diophantus**

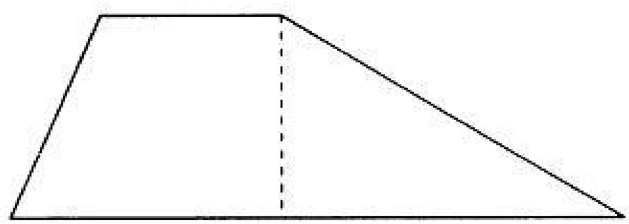
ریاضی‌دان و جبردان یونانی (حدود ۲۵۰ م) که از مهم‌ترین کارهای او به کاربردنِ نمادها در ریاضیات و حلّ معادلات با جواب‌های صحیح یا گویا است (← معادله‌ی دیوفانتی).

ذُوزَنَقه **trapezoid; trapezium**

چهارضلعی‌یی که تنها دو ضلعِ آن با هم موازی باشند. هر یک از دو ضلعِ موازی را یک قاعده‌ی ذوزنقه و پاره‌خطِّ عمود بر آن دو و محدود به آن دو را ارتفاع ذوزنقه می‌نامند. دو ضلعِ ناموازی ساق نامیده می‌شوند. مساحت ذوزنقه (A) برابر است با حاصل‌ضربِ طول ارتفاع آن (h) در نصفِ مجموعِ طول‌های قاعده (← شکل):

$$A=\frac{h(\mathrm{AB}+\mathrm{CD})}{۲}$$

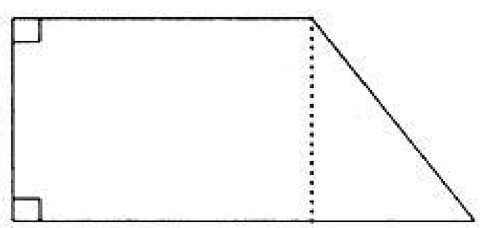
نیز ← ذوزنقه‌ی متساوی‌السّاقین، ذوزنقه‌ی قائم‌الزاویه، میانه‌ی ذوزنقه.



ذوزنقه

ذوزنقه‌ی قائم‌الزّاویه **right trapezoid**

ذوزنقه‌یی که یکی از اضلاعِ ناموازیِ آن بر قاعده‌های آن عمود باشد.



ذوزنقه‌ی قائم‌الزّاویه

ذوزنقه‌ی متساوی‌السّاقین **isosceles trapezoid**

ذوزنقه‌یی که اضلاعِ ناموازی‌اش با هم مساوی باشند. در هر ذوزنقه‌ی متساوی‌السّاقین، زاویه‌های داخلیِ مجاورِ هر قاعده با هم و قطرها نیز با هم مساوی‌اند، و هر ذوزنقه‌یی که هر یک از این دو ویژگی را داشته باشد متساوی‌السّاقین است.

ر

رابطه **relation**

← رابطه‌ی دوتایی.

رابطه‌ی انعکاسی ← رابطه‌ی بازتابی.

رابطه‌ی بازتابی؛ رابطه‌ی انعکاسی
reflexive relation

یک رابطه‌ی دوتایی که روی مجموعه‌ی معیّنی تعریف شده باشد و هر عضوِ دلبخواهِ آن مجموعه (a) آن رابطه را با خودش نیز داشته باشد (یعنی $a\ R\ a$). مثل رابطه‌ی تساوی در مجموعه‌ی اعداد حقیقی که در آن برای هر x، $x = x$.

رابطه‌ی بازگشتی **recurrence relation**

رابطه‌یی که در صورت وجود، دو یا چند جمله‌ی پی‌درپیِ دلبخواهِ یک سری یا دنباله را به هم مربوط کند (← دنباله‌ی بازگشتی، سری بازگشتی). مثلِ رابطه‌های بازگشتیِ $U-U_{n-1}-d=0$ و $U_n - qU_{n-1} = 0$ در دنباله‌ی حسابیِ $a, (a+(a\ d), +2d), ..., a+(n-1)d$ و دنباله‌ی هندسیِ $b, bq, bq^2, ..., bq^{n-1}$ که در آن‌ها d و q قدر نسبت و U_n و U_{n-1} به ترتیب nاُمین جمله و $(n-1)$اُمین جمله‌ی دنباله‌ها هستند. نیز ← برج هانوی.

رابطه‌ی بازگشتیِ خطّی **linear recurrence relation**

رابطه‌یی بازگشتی به‌صورتِ

$$c_{n+k}a_{n+k} + c_{n+k-1}a_{n+k-1} + ... + c_n a_n = f(n)$$

که در آن ضرایب c_n و c_{n+k} ناصفر و همه‌ی ضرایب دیگر مستقل از n اند و $f(n)$ تابعی از n است. برحسب این‌که $f(n)$ صفر یا ناصفر باشد رابطه‌ی بازگشتی را به‌ترتیب یک رابطه‌ی بازگشتیِ خطّیِ همگِن یا رابطه‌ی بازگشتیِ خطّیِ ناهمگِن می‌نامند. مثلاً:

$$f_{n+2} - f_{n-1} - f_n = 0$$

که نشانگر رابطه‌ی میان جمله‌های متوالی دنباله‌ی ۱, ۱, ۲, ۳, ۵, ۸, ... است رابطه‌ی بازگشتیِ خطّیِ همگِن و $a_n - a_{n-1} = n$ که رابطه‌ی میانِ جمله‌های متوالیِ دنباله‌ی ۱, ۳, ۶, ۱۰, ... را نشان می‌دهد رابطه‌ی بازگشتیِ خطّیِ ناهمگِن است.

رابطه‌ی بازگشتیِ خطّیِ ناهمگِن
non-homogeneous linear recurrence relation

← رابطه‌ی بازگشتی خطّی.

رابطه‌ی بازگشتیِ خطّیِ همگِن
homogeneous linear recurrence relation

← رابطه‌ی بازگشتی خطّی.

رابطه‌ی پادمتقارن **antisymmetric relation**

هر رابطه‌ی دوتایی که رابطه‌ی متقارن نباشد؛ یعنی برای هر دو عضوِ a و b از مجموعه‌یی که رابطه روی آن تعریف‌شده است، اگر a دارای رابطه‌ی R با b باشد آن‌گاه b همان رابطه‌ی R را با a نداشته باشد، مثل رابطه‌ی «بزرگ‌تربودن از» یا «کوچک‌تربودن از» در مجموعه‌ی اعداد حقیقی، زیرا اگر a از b بزرگ‌تر باشد، آن‌گاه b نمی‌تواند از a بزرگ‌تر باشد.

رابطه‌ی تَراگذاری؛ رابطه‌ی تعدّی
transitive relation

یک رابطه‌ی دوتایی (R) که روی مجموعه‌ی معیّنی (A) تعریف شده باشد به‌طوری که برای هر سه عضوِ a، b و c از آن مجموعه، اگر a دارای رابطه‌ی R با b و b دارای رابطه‌ی R با c باشند، آن‌گاه a نیز رابطه‌ی R را با c خواهد داشت؛ یعنی اگر aRb و bRc آن‌گاه aRc. مثلاً رابطه‌ی تساوی در مجموعه‌ی اعداد حقیقی یک رابطه‌ی تراگذری است، زیرا از دو تساویِ $x = y$ و $y = z$ می‌توان $x = z$ را نتیجه گرفت.

رابطه‌ی تعدّی ← رابطه‌ی تراگذاری.

رابطه‌ی دوتایی **binary relation**

هر زیرمجموعه‌یی معیّن از حاصل‌ضربِ دکارتیِ یک مجموعه‌ی مفروض (A) در مجموعه‌ی مفروض دیگر (B)؛ یا مجموعه‌یی از زوج‌های مرتّب مانند (x, y) که عضوهای اوّل‌شان (x) به مجموعه‌ی A و عضوهای دوّم‌شان (y) به مجموعه‌ی B تعلّق دارد و نوعی «ارتباط» از طرف x به y مثل «مساوی‌بودن با»، «بزرگ‌تر بودن از» یا «کوچک‌تر بودن از» را نشان دهد. این ارتباطِ x با y را با نمادِ xRy یا $x \sim y$ (بخوانید: «x رابطه دارد با y») نشان می‌دهیم و می‌گوییم «رابطه (R) در (یا روی) A و B تعریف‌شده است». اگر عکس این رابطه یعنی ارتباط y با x نیز وجود داشته باشد آن را با نماد $yR^{-1}x$ نمایش می‌دهند (بخوانید: «y رابطه‌ی وارون دارد با x»). اگر دو مجموعه‌ی یک رابطه‌ی دوتایی (مثل B, A) یکی باشند ($A = B$)، می‌گوییم آن رابطه‌ی دوتایی روی آن مجموعه (مثلاً A) تعریف می‌شود و خود زیرمجموعه‌یی است از حاصل‌ضربِ دکارتیِ مجموعه در خود آن: $A \times A$. مثلاً رابطه‌ی $R = \{(۱, ۱); (۲, ۴); (۳, ۹) ...\}$ روی مجموعه‌ی اعداد طبیعی تعریف می‌شود و رابطه‌ی میان هر عدد طبیعی را با مربّع‌اش نشان می‌دهد: $۱R۱$، $۲R۴$، $۳R۹$، $۴R۱۶$ و الی آخر. از معادله‌ی $y = x^۲$ که در آن x یک عدد طبیعی است نیز می‌توان برای معرّفی همین رابطه‌ی دوتایی استفاده کرد. رابطه‌ی دوتایی را گاهی به‌اختصار رابطه می‌نامند.

رابطه‌ی متقارن **symmetric relation**

یک رابطه‌ی دوتایی که روی مجموعه‌ی معیّنی تعریف شده باشد، به‌طوری که برای هر دو عضوِ دلبخواهِ a و b از آن مجموعه، اگر a آن رابطه را با b داشته باشد آن‌گاه b نیز همان رابطه را با a داشته باشد (یعنی اگر aRb آن‌گاه bRa)؛ مثل رابطه‌ی توازیِ خطوط در هندسه، زیرا از موازی‌بودنِ خطّ $d_۱$ با خطّ $d_۲$، موازی‌بودنِ خطّ $d_۲$ با $d_۱$ نتیجه می‌شود.

رابطه‌ی وارون **inverse relation**

← رابطه‌ی دوتایی.

رابطه‌ی هِرون؛ فرمولِ هِرون — **Heron's formula**

رابطه‌ی $S=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ که در آن a، b، c اضلاع و P نصف محیط و S مساحت مثلّث است.

رابطه‌ی هم‌ارزی — **equivalence relation**

یک رابطه‌ی دوتایی که هم یک رابطه‌ی بازتابی، هم یک رابطه‌ی متقارن و هم یک رابطه‌ی تراگذاری باشد، مانند رابطه‌های تساوی یا توازیِ خطوطِ مستقیم. مثلاً رابطه‌ی توازی، اولاً یک رابطه‌ی بازتابی است زیرا هر خط مستقیم با خودش موازی است؛ ثانیاً یک رابطه‌ی متقارن است زیرا اگر خطِّ d_1 با خطِّ d_2 موازی باشد آن‌گاه d_2 نیز با d_1 موازی است؛ و ثالثاً یک رابطه‌ی تراگذاری است زیرا از موازی‌بودن خطِّ d_1 با خطِّ d_2 و خطِّ d_2 با خطِّ d_3، موازی بودن d_1 با d_3 نتیجه می‌شود. هم‌نهشتی نیز یک رابطه‌ی هم‌ارزی است. نیز ← کلاس هم‌ارزی.

رادیان — **radian**

واحد اندازه‌گیری زاویه و کمان، معادلِ اندازه‌ی زاویه‌ی مرکزی‌یی که طول کمانِ مقابلِ آن از دایره مساوی با طولِ شعاعِ همان دایره باشد. نشانه‌ی آن R است. هر رادیان تقریباً برابر با ۵۷/۲۹۶ درجه است. اندازه‌ی کمانِ دایره‌ی کامل 2π رادیان است. اگر اندازه‌ی زاویه یا کمانی را برحسب رادیان R و برحسب درجه D بنامیم، هر یک از این دو اندازه را می‌توان از روی دیگری از رابطه‌ی $\frac{R}{\pi}=\frac{D}{180}$ محاسبه کرد:

$$R=\frac{\pi D}{180} \quad \text{و} \quad D=\frac{180 R}{\pi}$$

رادیکال[1] — **radical sign; radical**

نامِ نشانه‌ی $\sqrt{\ }$ یا $\surd$ که شکل تغییریافته‌ی اوّلین حرفِ واژه‌ی لاتین *radix* به‌معنای ریشه است. ریشه‌ی nام عدد یا عبارت A را به‌صورت $\sqrt[n]{A}$ یا $\sqrt[n]{A}$ نشان می‌دهیم و می‌خوانیم: «رادیکال A به فرجه[2]ی n». (n فرجه‌ی رادیکال نامیده می‌شود). اگر n مساوی با ۲ باشد نوشته نمی‌شود، مثلاً ریشه‌ی دوّم A را به‌صورت $\sqrt{A}$ می‌نویسیم. A را که ریشه‌اش مورد نظر است زیر رادیکال یا عبارت زیر رادیکال می‌نامند.

رادیکال[2] — **radical**

ریشه‌ی معیّنی از یک کمیّت که به‌صورت خودِ آن کمیّت در زیرِ رادیکال[1] نمایش داده شده باشد، مانند $\sqrt[3]{2}$ یا $\sqrt{a^2+b^2}$.

رأس — **vertex**

۱. نقطه‌ی تقاطعِ دو ضلعِ هر زاویه. ۲. نقطه‌ی تقاطعِ هر دوضلع در هر چندضلعی. ۳. نقطه‌ی تقاطعِ دسته‌خطِّ همرس. ۴. نقطه‌ی تقاطعِ یال‌ها در هر چندوجهی. ۵. نقطه‌ی تقاطعِ مولّدهای سطحِ هرمی یا سطحِ مخروطی. ۶. ← بیضی، سهمی، گراف، مخروط، هرم.

راستا؛ امتداد — **direction**

۱. خطِّ مستقیمی که چندنقطه‌ی مفروض، یا تمامیِ یک نیم‌خط، پاره‌خط یا بردارِ مفروض بر آن واقع باشد. راستای منحنی در هر نقطه‌ی آن خطِّ مستقیمی است که در آن نقطه بر منحنی مماس باشد. ۲. ویژگیِ مشترکِ همه‌ی بردارهای موازی با هم. مقایسه کنید با جهت.

راستای منحنی — **direction of a curve**

← راستا.

راستای ویژه — **characteristic direction**

← بردار ویژه.

راستگو ← گزاره‌ی همیشه درست.

راست‌گوشه[1] — **rectangle**

۱. متوازی‌الاضلاعی با زاویه‌های برابر (قائمه)، مانند مربّع و مستطیل. ۲. ← مستطیل.

راست‌گوشه۲ **rectangular**

دارای زوایای قائمه.

رأسِ زوج **even vertex**

← درجه‌ی رأس گراف.

رأسِ فَرد **odd vertex**

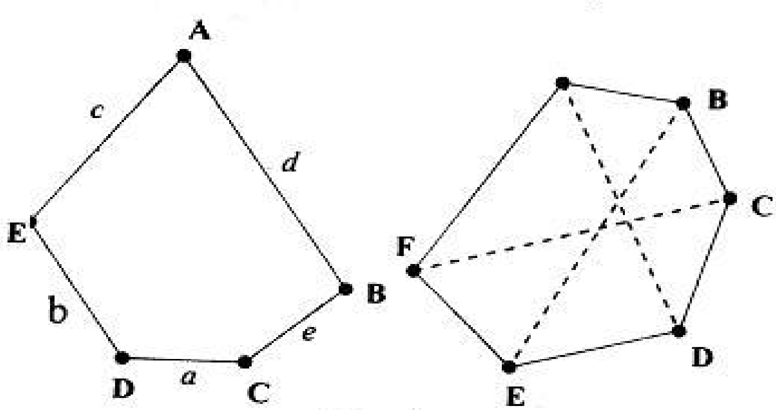
← درجه‌ی رأس گراف.

رأس‌مجموعه **vertex-set**

مجموعه‌ی رأس‌های یک گراف.

رأسِ مقابل **opposite vertex**

۱. رأسی از یک چندضلعی که محلّ آن نسبت به یک ضلعِ مفروضِ چندضلعی چنان باشد که تعدادِ دیگر ضلع‌های واقع بینِ آن رأس و هر سرِ آن ضلع مفروض برابر باشد (این حالت به شرطی ممکن است که تعدادِ ضلع‌های چندضلعی فرد باشد). در این صورت، آن ضلع را نیز ضلعِ مقابلِ آن رأس می‌نامند. ۲. هر یک از دو رأس یک چندضلعی نسبت به دیگری در حالتی که خطّ واصل بین آن دو، آن چندضلعی را به دو چندضلعی با تعداد ضلع‌های مساوی تقسیم کند. (این حالت به‌شرطی ممکن است که تعداد ضلع‌های چندضلعی زوج باشد). در این حالت آن دو رأس را رأس‌های متقابل و زاویه‌های آن دو را زاویه‌های متقابل می‌نامند. هر دو ضلعی که تعدادِ دیگر ضلع‌های واقع در بین‌شان در دو طرف برابر باشد نیز ضلع‌های متقابل و هر یک ضلع مقابل دیگری نامیده می‌شوند.



رأس مقابل

رأس‌های متقابل

opposite vertices; opposite vertexes

← رأس مقابل.

رأس‌های مجاور **adjacent vertices**

۱. هر دو رأسِ یک چندضلعی که در دو سرِ یک ضلعِ آن قرار دارند. ۲. هر دو رأس یک گراف که در دو سرِ یک یال آن واقع‌اند. نیز ← ماتریس مجاورت.

راه‌حلّ کاردانو ← کاردانو، فرمول کاردانو.

رُبع۱ **quadrant** هر یک از چهاربخشِ صفحه که از تقسیمِ صفحه توسّطِ دو محورِ مختصّاتِ دکارتی حاصل می‌شود. نامِ این ربع‌ها با شروع از محورِ xها و در جهتِ پادساعتگرد به‌ترتیب عبارت است از: ربعِ اوّل، ربعِ دوّم، ربعِ سوّم و ربعِ چهارم.

رُبع۲؛ یک‌چهارم؛ چهاریک **quarter**

نصفِ نصف.

ربعِ اوّل **first quadrant**

← ربع۱.

ربعِ چهارم **fourth quadrant**

← ربع۱.

ربعِ دوّم **second quadrant**

← ربع۱.

ربعِ سوّم **third quadrant**

← ربع[1].

رُتبه **rank**

مرتبه‌ی بزرگ‌ترین زیرماتریس مربّعی با دترمینانِ ناصفر از یک ماتریسِ مفروض. مثلاً رتبه‌ی ماتریسِ

$$\begin{bmatrix} ۱ & ۲ & ۳ \\ ۳ & ۲ & ۳ \end{bmatrix}$$

مساوی است با ۲ که مرتبه‌ی بزرگ‌ترین زیرماتریس مربّعیِ آن با دترمینانِ ناصفر یعنی $\begin{vmatrix} ۲ & ۱ \\ ۲ & ۳ \end{vmatrix}$ است.

رشته ← سری[1].

رفع **reduction of an improper fraction**

درآوردنِ یک کسر ناسَره به‌صورت یک عددِ مخلوط. هر کسرِ ناسره‌ی $\frac{a}{b}$ پس از رفع به‌صورتِ عددِ مخلوطِ $m\frac{r}{b}$ درمی‌آید که در آن m خارج‌قسمت و r باقی‌مانده‌ی تقسیمِ a برعدد b است. مثلاً $\frac{۱۱}{۴}$ پس از رفع به $۲\frac{۳}{۴}$ تبدیل می‌شود. مقایسه کنید با تجنیس.

رقم **digit**

هر یک از عددنماهای منفردِ چیده شده در کنارِ هم برای نمایشِ عدد در یک دستگاه اعداد. مثلاً عددنمای ۳ در ۳۱۰ رقمِ اوّل (از راست) است و در ۲۳ رقمِ دوّم (از راست). در هر دستگاه اعداد موضعی، عددنمای هر عددی که مساوی با، یا بزرگ‌تر از عددِ مبنای دستگاه باشد دو رقم یا بیشتر دارد، مثل عددهای «سه» و «ده» که عددنمای آن‌ها در دستگاه دهدهی به‌ترتیب ۳ (یک‌رقمی) و ۱۰ (دورقمی)اند، و در دستگاه دودویی به‌ترتیب ۱۱ (دورقمی) و ۱۰۱۰ (چهاررقمی). برای عددنویسی در دستگاهی فرضی به‌مبنای دوازده، علاوه بر عددنماهای ۰ تا ۹، دو عددنمای تک‌رقمی نیز به‌عنوانِ نمادِ ده و یازده مورد نیاز خواهد بود، و خود دوازده به‌صورت ۱۰ (دورقمی) نوشته می‌شود. مجموعه‌ی رقم‌ها در دستگاه دودویی {۱ ,۰}، در دستگاه ده‌دهی {۹ ,... ,۲ ,۱ ,۰} و در دستگاه اعداد رومی (← عددنمای رومی) {I, V, X, ..., M} است.

رقمِ اعشار **decimal**

← کسر اعشاری.

رقمِ بامعنا **significant digit**

هر یک از رقم‌های موجود در یک عدد از اوّلین رقمِ ناصفر در سمتِ چپِ عدد تا آخرین رقم در سمتِ راستِ آن. مثلاً عددهای ۳/۱۲۱، ۰/۰۲۳۱۰ و ۳۰۰/۰ همگی ۴ رقم بامعنا دارند. نیز ← گردکردن، نماد علمی.

رُل، میشل **Rolle, Michel**

ریاضی‌دان فرانسوی (۱۶۵۹ تا ۱۷۱۹م) که در زمینه‌ی جبر، به‌ویژه حلّ معادله‌های درجه‌ی پنجم و هندسه و آنالیز مطالعه و تحقیق کرد. ← قضیّه‌ی رُل.

روشِ تحلیلی **analytic method**

روشی برای تعیینِ برآیندِ چند بردار. در این روش ابتدا همه‌ی بردارها را بر روی دو (یا سه) محورِ متعامد مثل محورهای x و y (و z) تصویر می‌کنیم؛ سپس بردارِ برآیندِ تصویرهای روی هر محور را از جمعِ جبریِ آن تصویرها تعیین می‌کنیم، و بالاخره با استفاده از بردارهای حاصل بر روی محورها، بردارِ برآیندِ نهایی را رسم می‌کنیم. اگر اندازه‌ی بردارِ برآیندِ تصویرها روی محورها را به‌ترتیب با $\sum v_x$ و $\sum v_y$ و $\sum v_z$ نمایش دهیم، اندازه‌ی بردارِ برآیندِ نهایی عبارت است از:

$$\sqrt{(\Sigma v_x)^۲+(\Sigma v_y)^۲+(\Sigma v_z)^۲}$$

نیز ← روش چندضلعی.

روشِ چندضلعی **polygon method**

روشی برای تعیینِ برآیندِ چند بردار. در این روش ابتدا از یک نقطه برداری همسنگِ بردارِ اوّل رسم می‌کنیم؛ سپس از انتهای این بردار همین کار را برای بردار دوّم انجام می‌دهیم، و سپس برای بردارِ سوّم، تا آخر. به این ترتیب معمولاً خطّ شکسته‌ی پیوسته‌یی از بردارهای رسم شده به دست می‌آید. برداری که ابتدای این خطّ شکسته را به انتهای آن وصل می‌کند برآیندِ همه‌ی بردارهاست. نیز ← روش تحلیلی.

روشِ حذفیِ گاوس ← حذف گاوسی.

روشِ حذفیِ گاوس ـ ژوردان ← حذف گاوس ـ ژوردان.

روشِ کسرهای جزئی **method of partial fractions**

از روش‌های انتگرال‌گیری که بنا به آن، انتگرال‌گیری از هر کسرِ قابل تجزیه به چند کسر جزئی، به انتگرال‌گیری از تک‌تکِ آن کسرهای جزئی و جمع‌کردنِ نتایجِ به دست آمده تبدیل می‌شود؛ مثل تبدیل $\int \frac{۲x\,dx}{x^{۲}-۱}$ به:

$$\int \frac{dx}{x-۱} + \int \frac{dx}{x+۱}$$

که به‌کمکِ تبدیلِ کسرِ $\frac{۲x}{x^{۲}-۱}$ به $\frac{۱}{x+۱}+\frac{۱}{x-۱}$، به دست می‌آید.

روشِ کم‌ترین مربّع‌ها **method of least squares**

۱. روشی برای تعیینِ میانگینِ مجموعه‌یی از داده‌ها بر این اساس که بهترین میانگین هنگامی به دست می‌آید که مجموعِ مربّع‌های انحراف‌ها مینیمم باشد. مثلاً اگر m میانگینِ مجموعه داده‌های $\{۸, ۸/۲۵, ۹, ۸/۷۵\}$ باشد، باید مجموعِ مربّع‌های انحراف‌ها یعنی

$$(۸-m)^{۲}+(۸/۲۵-m)^{۲}+(۹-m)^{۲}+(۸/۷۵-m)^{۲}$$

مینیمم باشد. بنابراین اگر از آن مشتق بگیریم و حاصل را برابرِ صفر فرض کنیم:

$$-۲(۸-m)-۲(۸/۲۵-m)-۲(۹-m)-۲(۸/۷۵-m)=۰$$

نتیجه خواهد شد که $m=۸/۵$. ۲. روشِ تعیینِ خطّ بهین درخور برای مجموعه نقاطی از داده‌ها بر این اساس که مجموعِ مربّع‌های فاصله‌های آن نقاط از چنین خطّی مینیمم باشد. اگر معادله‌ی خطّ بهین در خور برای نقاطِ $(۱, y_۱)$، $(۲, y_۲)$، ... و (n, y_n) فرضاً $y = mx + b$ باشد، باید عبارتِ

$$[y_۱-(m+b)]^{۲}+[y_۲-(۲m+b)]^{۲}+\dots+[y_n-(nm+b)]^{۲}$$

مینیمم باشد. برای برآوردنِ این شرط، در دو مرحله مشتقّ آن عبارت را هر بار نسبت به یکی از دو متغیّرِ m و b با ثابت فرض کردن دیگری به دست می‌آوریم و هر یک از دو حاصل را برابر با صفر قرار می‌دهیم تا m و b به دست آیند.

روشِ نیوتُن **Newton's method**

روشی برای تعیینِ جوابِ تقریبیِ دقیق‌ترِ هر معادله با در دست داشتنِ جوابِ تقریبیِ نسبتاً دقیقِ آن و به‌یاریِ این قضیّه که اگر $x_۱$ جواب تقریبیِ معادله‌ی $f(x) = ۰$ باشد

$$x_۲ = x_۱ - \frac{f(x_۱)}{f'(x_۱)}$$

جوابی دقیق‌تر خواهد بود و به‌همین ترتیب

$$x_۳ = x_۲ - \frac{f(x_۲)}{f'(x_۲)}$$

جوابی باز هم دقیق‌تر خواهد بود و الی آخر، که در آن $f'(x_۱)$ و $f'(x_۲)$ به‌ترتیب مشتق‌های $f(x)$ در $x_۱$ و $x_۲$اند.

رویه ← سطح[۱]

رویه‌ی دَوَرانی ← سطح دورانی.

ریاضی[۱] **mathematical**

مربوط به، از جنسِ، یا از دیدگاهِ ریاضیّات.

ریاضی [۲] ← ریاضیّات.

ریاضیّات؛ ریاضی **mathematics**

دانشی که با بررسی و ترکیبِ منطقیِ عام‌ترین و بنیادی‌ترین مفاهیم و اصول پذیرفته‌شده و به‌یاری تفکّر و استدلال، مفاهیم و قوانین جدیدی را پدید می‌آورد و به‌این وسیله بر سایر شاخه‌های دانش تأثیر می‌گذارد. «خشت»های زیربنای ریاضیّات را مفاهیمی مثلِ عدد، نقطه، خط ، صفحه، مجموعه ... تشکیل می‌دهند که آن‌ها را مفهومِ «بی‌تعریف» یا مفهومِ نخستین می‌نامند، زیرا نمی‌توان مفهومی پایه‌یی‌تر از آن‌ها برای تعریف خودشان یافت. ریاضیّات با ترکیب این «خشت»ها (مفاهیم نخستین) به‌یاری تفکّر و استدلال، خواه با تقلید از جهانِ خارج و خواه به‌یاری تخیّل، «ساختمان»هایی می‌آفریند که ممکن است برای تشریحِ ساخت‌ها و سازوکارهای پیچیده‌ی طبیعت و جهان به کار روند یا برای ایجادِ ساخت‌ها و سازوکارهای مصنوعی به کار گرفته شوند.

ریاضیّاتِ عمومی [۱] **general mathematics**

برنامه‌ی آموزش ریاضیّات در دبیرستان‌ها، دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های آموزش عالی که شامل مباحث متنوّع ریاضیّات محض و کاربردی مثل جبر، هندسه، حسابان و ریاضیّات گسسته است و گذراندن آن برای عبور از یک مرحله یا دوره به مرحله یا دوره‌یی تخصّصی‌تر الزامی است.

ریاضیّاتِ عمومی [۲] ← ریاضیّات مقدّماتی.

ریاضیّاتِ کاربردی **applied mathematics**

شاخه‌یی از ریاضیّات که به بررسی اصول و قوانین ریاضیّات برای به کاربردنِ آن‌ها در سایرِ علوم، مانند فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی و علومِ اجتماعی می‌پردازد. مقایسه کنید با ریاضیّات محض.

ریاضیّاتِ گسسته **discrete mathematics**

شاخه‌یی از ریاضیّات که همراه با پیشرفتِ رایانه و داده‌پردازی پدید آمده است و اصولاً به بررسی عناصر و مفاهیم گسسته می‌پردازد. این عناصر و مفاهیم گسسته می‌توانند داده‌های رایانه‌یی، مولکول‌ها و اتم‌ها یا حتّی شهرها و مکان‌های مجزّا باشند که پردازش، آرایش یا راه‌های مختلف اتّصال آن‌ها موردنظر باشد. برخی از مهم‌ترین مباحث ریاضیّات گسسته عبارت‌اند از گراف درخت، احتمال، منطق و مدارهای منطقی، و ترکیب یا انتخاب.

ریاضیّاتِ محض **pure mathematics**

شاخه‌یی از ریاضیّات که بدونِ توجّه مستقیم به کاربردِ ریاضیّات در سایرِ علوم، به بسط و بررسی اصول و قوانین ریاضی می‌پردازد، با هدفِ اصلیِ تکاملِ خودِ ریاضیّات و دانش و تفکّر ریاضی. میان ریاضیّات محض و ریاضیّات کاربردی مرزبندی بسیار دقیقی وجود ندارد زیرا همان‌گونه که ریاضیّاتِ محض از طریق ریاضیّات کاربردی به علومِ دیگر یاری می‌رساند، ریاضیّاتِ کاربردی نیز، در رابطه با این علوم، پرسش‌ها و مسائلِ نوینی برای ریاضیّات محض مطرح می‌کند و به تکاملِ آن یاری می‌رساند.

ریاضیّاتِ مقدّماتی؛ ریاضیّاتِ عمومی
basic mathematics; general mathematics

شاخه‌یی از ریاضیّات که به عام‌ترین اصول، قوانین و مباحث شاخه‌های دیگر ریاضیّات می‌پردازد و پیش‌نیازی است برای هر یک از آن‌ها. ریاضیّات مقدّماتی معمولاً در مدارس، به‌ویژه مدارس راهنمایی و

دبیرستان به کار می‌رود و برخی از مهم‌ترین مباحث آن عبارت است از: حساب، جبر مقدّماتی، هندسه‌ی اقلیدسی و برخی از مباحث مقدّماتی‌ترِ حسابان و ریاضیّات گسسته.

ریشه **root; radix**

عدد یا عبارتی که چون به توانِ معیّنی برسد عدد یا عبارتِ مفروضی به دست آید. در تساویِ $x^n = a$ که در آن a عددی مفروض و n یک عدد طبیعی معیّن است، x را ریشه‌ی nاُمِ a می‌نامند. در حالت کلّی، هر عدد دارای n ریشه‌ی nام است که برخی از آن‌ها ممکن است موهومی باشند. مثلاً ۴ دو ریشه‌ی دوّم دارد (۲ و ۲−) و سه ریشه‌ی سوّم که عبارت‌اند از:

$$\sqrt[3]{4},\quad \left(\frac{\sqrt{3}}{2}i-\frac{1}{2}\right)\sqrt[3]{4} \quad \text{و} \quad -\left(\frac{\sqrt{3}}{2}i+\frac{1}{2}\right)\sqrt[3]{4}$$

(← ریشه‌ی واحد). ریشه‌ی nاُم a را به‌صورت $\sqrt[n]{a}$ نمایش می‌دهند (← رادیکال[1]، رادیکال[2]، ریشه‌ی ریشه). مقایسه کنید با توان[1]، جواب، ریشه‌ی معادله. نیز ← ریشه‌گیری، ریشه‌ی اصلی، کاشانی.

ریشهٔ ... ← ریشه‌ی ...

ریشه‌گیری؛ ریشه‌یابی **evolution**

یک عمل یکتایی روی یک عدد یا عبارت یا هر کمیّتِ دیگر برای تعیینِ ریشه‌ی آن عدد یا عبارت یا کمیّت. عمل ریشه‌گیری عکسِ عملِ به‌توان‌رسانی است. حاصل عمل ریشه‌گیری از کمیّت a را با نماد $\sqrt[n]{a}$ (بخوانید «ریشه‌ی nاُمِ a») نمایش می‌دهند. مثلاً $\sqrt[3]{2}$ ریشه‌ی سوّمِ عددِ ۲ است.

ریشه‌یابی ← ریشه‌گیری.

ریشه‌ی اصلی **principal root**

ریشه‌ی حقیقیِ مثبتِ هر عددِ مثبت یا ریشه‌ی حقیقیِ منفیِ هر عددِ منفی هرگاه وجود داشته باشد. مثلاً ریشه‌ی چهارمِ اصلیِ عددِ ۱۶ و ریشه‌ی سومِ اصلی عددِ ۸− به‌ترتیب ۲ و ۲− است. امّا ۸− ریشه‌ی دوّم یا چهارمِ اصلی (یا فرجه‌ی زوج) ندارد.

ریشه‌ی تکراری ← ریشه‌ی چندگانه، ریشه‌ی معادله.

ریشه‌ی چندگانه؛ ریشه‌ی تکراری
multiple root; repeated root

← ریشه‌ی معادله.

ریشه‌ی خارجی ← جواب خارجی.

ریشه‌ی دوگانه ← ریشه‌ی مضاعف، ریشه‌ی معادله.

ریشه‌ی دوّم ← جذر.

ریشه‌ی ساده **simple root**

← ریشه‌ی معادله.

ریشه‌ی ریشه **root of a root**

نوعی ریشه یا رادیکال که زیر رادیکالِ آن خود یک رادیکال است، مثل $\sqrt[3]{\sqrt{729}}$ یا به‌طور کلّی $\sqrt[n]{\sqrt[m]{x}}$. بنا به تعریف ریشه و توان[1] و طبق قاعده‌ی تقسیم توان‌ها و ضرب توان‌ها، چون $3^6 = 729$، پس:

$$\sqrt[3]{\sqrt{729}} = \sqrt[3\times 2]{3^6} = 3$$

یا به‌طور کلّی:

$$\sqrt[n]{\sqrt[m]{x}} = \sqrt[n\times m]{x}$$

مقایسه کنید با توانِ توان.

ریشه‌ی مضاعف؛ ریشه‌ی دوگانه **double root**

← ریشه‌ی معادله.

ریشه‌ی معادله **root of an equation**

عددی که با قرار گرفتن به جای متغیرِ یک معادله، آن را به یک اتّحاد تبدیل کند (مقایسه کنید با جواب). به‌طور کلّی اگر بتوان چندجمله‌ایِ $f(x)$ در معادله‌ی $f(x) = ۰$ را به‌صورتِ مضربی از $(x - a)^n$ نوشت، a را یک ریشه‌ی معادله‌ی $f(x) = ۰$ می‌نامند. اگر $n = ۱$، a را یک ریشه‌ی ساده می‌نامند؛ اگر $n = ۲$، a یک ریشه‌ی مضاعف (ریشه‌ی دوگانه) است، و در حالت کلّیِ $n \geq ۲$، یک ریشه‌ی چندگانه یا ریشه‌ی تکراری. هر معادله‌ی چندجمله‌ایِ $f(x) = ۰$ از درجه‌ی n دارای n ریشه‌ی حقیقی یا موهومی است، به شرط این‌که هر ریشه‌ی چندگانه یا تکراریِ آن به‌تعدادِ تکرارِ خود ریشه محسوب شود. مثلاً معادله‌ی $x^۳ - ۵x^۲ + ۸x - ۴ = ۰$ که می‌توان آن را به‌شکل $(x - ۱)(x - ۲)^۲ = ۰$ نوشت دارای سه ریشه‌ی حقیقیِ ۱ و ۲ و ۲ است که ۱ ریشه‌ی ساده و ۲ ریشه‌ی مضاعفِ آن‌اند. هر ریشه‌ی معادله یک جواب معادله نیز هست، ولی هر جوابِ هر معادله یا گزاره‌نمای دیگر الزاماً ریشه نیست.

ریشه‌ی میانگینِ مربّعی ← جذرِ میانگینِ مربّع(ها).

ریشه‌ی واحد **root of unity**

ریشه‌ی ۱، یعنی عددی که چون به‌توانِ معیّنی برسد عددِ ۱ به دست آید. اگر $x^n = ۱$ که در آن n یک عدد طبیعی است، x را ریشه‌ی nام یک یا واحد می‌نامند. به‌طور کلّی عدد یک n ریشه‌ی nام دارد. مثلاً ریشه‌های دوّم آن ۱+ و ۱− و ریشه‌های سوّم آن

$$۱ ،-(\frac{\sqrt{۳}}{۲}i + \frac{۱}{۲}) ،(\frac{\sqrt{۳}}{۲}i - \frac{۱}{۲})$$

هستند. مقایسه کنید با ریشه‌ی عدد.

ریشه‌ی ویژه **characteristic root**

هر ریشه‌ی معادله‌ی ویژه، که یک مقدار ویژه است برای ماتریس مربّعی مفروض.

ریمان، گئورگ فریدریک برنارد
Riemann, Georg Friedrich Bernhard

ریاضی‌دان آلمانی (۱۸۲۶ تا ۱۸۶۶م) که هم در زمینه‌ی ریاضیّات محض و هم در زمینه‌ی ریاضیّات کاربردی مطالعه و تحقیق کرد. در آنالیز، توابعِ با متغیّرِ مختلط را معرّفی کرد. در هندسه، ضمن معرّفی نوعی هندسه‌ی نااقلیدسی، به کاربرد آن در فیزیک توجّه نشان داد. او با تعریف مفاهیمی همچون فاصله و انحنا در هندسه‌های نااقلیدسی، زمینه را برای استفاده از هندسه در نظریّه‌ی نسبیّت فراهم آورد.



ریمان، گئورگ فریدریک برنارد

ز ـ ژ

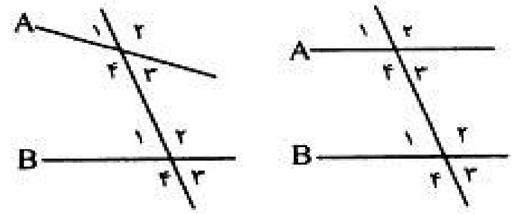
زاویه؛ گوشه **angle**

شکلی شامل دو نیم‌خط با مبداءِ مشترک و فضای بین‌شان. هر یک از دو نیم‌خط را ضلع[1] زاویه و مبداءِ مشترک‌شان را رأس زاویه می‌نامند. اندازه‌ی زاویه (که معمولاً به‌اختصار «زاویه» نامیده می‌شود) به میزانِ دَوَرانی که لازم است یک ضلعِ زاویه حولِ رأسِ آن بکند تا برضلعِ دیگر منطبق شود بستگی دارد. بنا به قرارداد، دوران در جهت پادساعتگرد را مثبت فرض می‌کنند. گاهی کم‌ترین دورانِ لازم در جهت مثبت برای انطباقِ یک ضلعِ زاویه بر ضلع دیگرش به‌عنوان اندازه‌ی آن زاویه در نظر گرفته می‌شود. واحدهای اندازه‌گیری زاویه (یا دوران) درجه و رادیان است. اندازه‌ی زاویه‌یی که دوران مربوط به آن دُورِ کامل باشد (یعنی دوران یک ضلع حولِ رأس تا انطباقِ مجدّد برخود) ۳۶۰ درجه یا 2π رادیان است. چنین زاویه‌یی زاویه‌ی تمام‌صفحه و نیمِ آن زاویه‌ی نیم‌صفحه و نیمِ نیمِ آن زاویه‌ی قائمه نامیده می‌شود. نیز ← قائمه.

زاویهٔ ... ← زاویه‌ی ...

زاویه‌های خطّ قاطع **angles made by a transvers**

زاویه‌هایی که با قطعِ دو خطّ واقع در یک صفحه (مانند d_1 و d_2) به‌وسیله‌ی خطّی دیگر در همان صفحه (مانند l) پدید می‌آیند. هر یک از زاویه‌هایی که در ناحیه‌ی بین دو خطّ قطع‌شونده قرار دارند یک زاویه‌ی داخلی و هر یک از زاویه‌های واقع در خارج این ناحیه یک زاویه خارجی نامیده می‌شود. هر دو زاویه‌یِ نامجاورِ واقع در یک سمتِ خطّ قاطع را زاویه‌های متقابل و هر دو زاویه‌ی نامجاورِ واقع در دو سمتِ خطّ قاطع را زاویه‌های متبادل می‌نامند. دو زاویه‌ی متقابل را، بسته به این‌که هردو داخلی یا هر دو خارجی یا یکی از آن دو داخلی و دیگری خارجی باشد به‌ترتیب، زاویه‌های متقابلِ داخلی، زاویه‌های متقابلِ خارجی و زاویه‌های متقابلِ داخلی و خارجی می‌نامند. دو زاویه‌ی متبادل را نیز بسته به این‌که هر دو داخلی یا هر دو خارجی یا یکی از آن دو داخلی و دیگری خارجی باشد به‌ترتیب زاویه‌های متبادلِ داخلی، زاویه‌های متبادلِ خارجی، و زاویه‌های متبادلِ داخلی و خارجی می‌نامند. اگر دو خطّ قطع‌شونده (d_1 و d_2) موازی باشند، زاویه‌های متبادلِ داخلی با هم، زاویه‌های متبادلِ خارجی با هم و نیز زاویه‌های متقابلِ داخلی و خارجی با هم مساوی‌اند.



متبادل داخلی: A_3 و B_1؛ A_4 و B_2
متبادل خارجی: A_1 و B_3؛ A_2 و B_4
متبادل داخلی و خارجی: A_1 و B_2؛ A_2 و B_1؛ A_4 و B_3؛ A_3 و B_4
متقابل داخلی: A_4 و B_1؛ A_3 و B_2
متقابل خارجی: A_1 و B_4؛ A_2 و B_3
متقابل داخلی و خارجی: A_1 و B_1؛ A_2 و B_2؛ A_3 و B_3؛ A_4 و B_4

زاویه‌های خطّ قاطع

زاویه‌های متبادل **alternate angles**
← زاویه‌های خطّ قاطع.

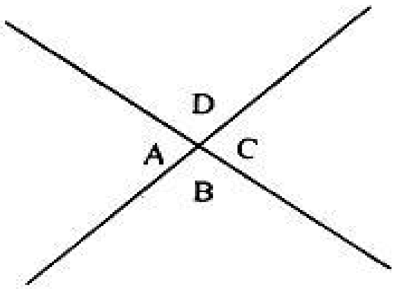
زاویه‌های متبادلِ داخلی **alternate interior angles**
← زاویه‌های خطّ قاطع.

زاویه‌های متبادلِ خارجی **alternate exterior angles**
← زاویه‌های خطّ قاطع.

زاویه‌های متبادلِ داخلی و خارجی
alternate exterior-interior angles
← زاویه‌های خطّ قاطع.

زاویه‌های متقابل **opposite angles**
← رأس مقابل، زاویه‌های خطّ قاطع.

زاویه‌های متقابل‌به‌رأس
vertical angles; vertically opposite angles
دو زاویه‌ی هم‌رأس که هر ضلعِ یکی از آن دو امتدادِ یکی از دو ضلعِ دیگری باشد. زاویه‌های متقابل‌به‌رأس هم‌اندازه‌اند.



زاویه‌های متقابل‌به‌رأس

زاویه‌های متقابلِ خارجی **opposite-exterior angles**
← زاویه‌های خطّ قاطع.

زاویه‌های متقابلِ داخلی **opposite-interior angles**
← زاویه‌های خطّ قاطع.

زاویه‌های متقابلِ داخلی و خارجی
opposite exterior-interior angles
← زاویه‌های خطّ قاطع.

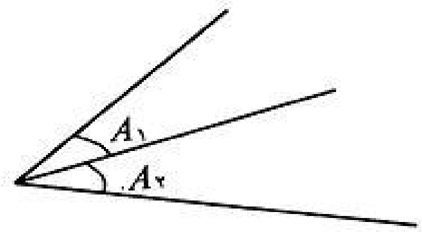
زاویه‌های متمِّم **complementary angles**
هر دو زاویه که مجموع‌شان یک قائمه (یعنی ۹۰° یا $\frac{\pi}{2}$ رادیان) باشد. اگر یکی از زاویه‌های متمم θ رادیان باشد دیگری $\left(\frac{\pi}{2}-\theta\right)$ رادیان است، مثل زاویه‌های $\frac{\pi}{3}$ و $\frac{\pi}{6}$ رادیان، ۳۰° و ۶۰° یا ۴۰°− و ۱۳۰°. هر یک از این دو زاویه متمّم دیگری نامیده می‌شود. کسینوس و تانژانت هر یک از دو زاویه‌ی متمم به‌ترتیب برابر است با سینوس و کتانژانت دیگری. مقایسه کنید با زاویه‌های مزدوج، زاویه‌های مکمّل.

زاویه‌های مُزدَوَج **conjugate angles**
هر دو زاویه که مجموع‌شان ۴ قائمه (یعنی ۳۶۰° یا 2π رادیان) باشد. اگر یکی از زاویه‌های مُزدَوَج θ رادیان باشد دیگری $(2\pi-\theta)$ رادیان است، مثل زاویه‌های $\pi+1$ و $\pi-1$ رادیان، ۳۰۰° و ۶۰° یا ۵۰۰° و ۱۴۰°−

هر یک از این دو زاویه مزدوج دیگری نامیده می‌شود. کسینوس‌های دو زاویه‌ی مزدوج با هم مساوی‌اند و سایرِ نسبت‌های مثلّثاتیِ متناظرشان قرینه‌ی هم‌اند. مقایسه کنید با زاویه‌های متمّم، زاویه‌های مکمّل.

زاویه‌های مجاور **adjacent angles**

دو زاویه که در یک رأس و یک ضلع مشترک باشند و ضلع‌های نامشترک‌شان در دو طرف ضلع مشترک‌شان واقع باشد، مثل دو زاویه‌ی A_1 و A_2 در شکل.



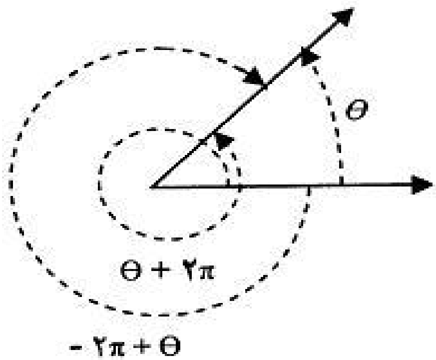
زاویه‌های مجاور

زاویه‌های مکمّل **supplementary angles**

هر دو زاویه که مجموع‌شان ۲ قائمه (یعنی 180° یا π رادیان) باشد. اگر یکی از دو زاویه‌ی مکمّل θ رادیان باشد دیگری $(\pi - \theta)$ رادیان است، مثل زاویه‌های 30° و 150° یا -20° و 200°. هر یک از این دو زاویه مکمّلِ دیگری نامیده می‌شود. سینوس‌های دوزاویه‌ی مکمّل با هم مساوی‌اند و سایرِ نسبت‌های مثلّثاتیِ متناظرشان قرینه‌ی هم‌اند. مقایسه کنید با زاویه‌های متمّم، زاویه‌های مزدوج.

زاویه‌های هم‌مرز **coterminal angles**

هر دو زاویه‌ی هم‌مبدأ و هم انتها که بر اثر چرخشِ شعاعِ یک دایره حولِ مرکزِ آن پدید آیند و اختلاف آن‌ها مضرب صحیحی از 360° یا 2π رادیان باشد، مانند زاویه‌های 330° و -30° یا 100° و 460°. به‌طور کلی اگر θ اندازه‌ی یک زاویه‌ی دلبخواه برحسب رادیان باشد،



زاویه‌های هم‌مرز

اندازه‌ی همه‌ی زاویه‌های هم‌مرزِ آن $(\theta + 2k\pi)$ رادیان است که در آن k یک عدد صحیح است. نسبت‌های مثلّثاتیِ متناظرِ هر دو زاویه‌ی هم‌مرز مساوی است.

زاویه‌ی بینِ خط و صفحه

angle between a line and a plane

کوچک‌ترین زاویه‌ی حادّه‌یی که خط با تصویر خود بر صفحه می‌سازد.

زاویه‌ی بینِ دو خط در صفحه

angle between two lines in a plane

زاویه‌یی حادّه یا قائمه که کم‌ترین زاویه‌ی مثبتی باشد که دو خطِّ مفروضِ واقع در یک صفحه نسبت به هم می‌سازند. زاویه‌یی که خطِّ l_2 نسبت به خطِّ l_1 می‌سازد کم‌ترین زاویه‌ی مثبتی است که خطِّ l_1 باید برای انطباق بر l_2 طی کند. اگر شیب l_1 و l_2 به‌ترتیب m_1 و m_2، و زاویه‌یی که با جهتِ مثبتِ محورِ xهای دستگاهِ مختصّاتِ دکارتی می‌سازند به‌ترتیب θ_1 و θ_2 باشد، زاویه‌ی l_2 نسبت به l_1 یعنی $\theta_2 - \theta_1$ از رابطه‌ی $\tan(\theta_2 - \theta_1) = \dfrac{m_2 - m_1}{1 + m_1 m_2}$ به دست می‌آید.

زاویه‌ی بینِ دو خطِّ مُتنافر

angle between skew lines

زاویه‌ی بین دوخطّی که از یک نقطه از فضا موازی با دو خطِّ متنافرِ مفروض رسم شوند.

زاویه‌ی بینِ دو صفحه **angle between two planes**

اندازه‌ی فرجه‌یی که دوصفحه‌ی مفروض در محلّ تقاطع‌شان با هم می‌سازند، که برابر است با زاویه‌ی بین دو خطّی که از یک نقطه از فضا بر آن دو عمود شود.

زاویه‌ی بینِ دو منحنی **angle between two curves**

زاویه‌ی بین دو خطّی که در نقطه‌ی تقاطعِ دو منحنی بر آن‌ها مماس باشند.

زاویه‌ی بینِ منحنی و خطّ قاطع

angle between a curve and an intersecting line

زاویه‌ی بین خطّ قاطعِ منحنی و خطّ مماس بر منحنی در نقطه‌ی تقاطع.

زاویه‌ی تمام‌صفحه **round angle**

← زاویه.

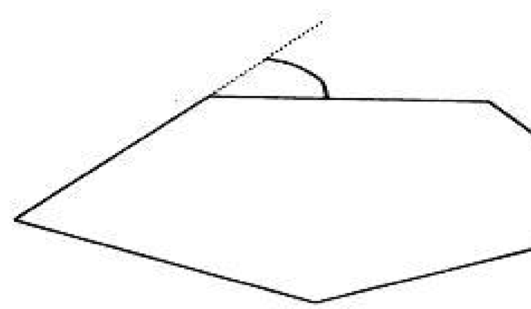
زاویه‌ی چندوجهی ← کُنج.

زاویه‌ی حادّه **acute angle**

زاویه‌ی بزرگ‌تر از صفر و کوچک‌تر از قائمه.

زاویه‌ی خارجی **exterior angle**

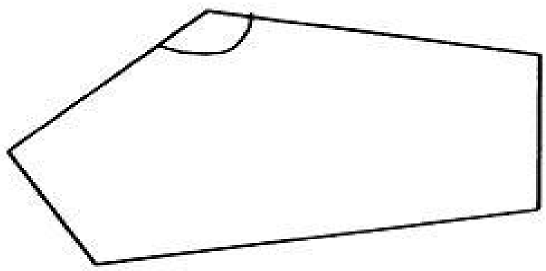
زاویه‌ی بین هر ضلعِ یک چندضلعی با امتدادِ ضلعِ مجاورِ آن (مقایسه کنید با زاویه‌ی داخلی). زاویه‌های داخلی و خارجیِ هر رأسِ یک چندضلعی مکمّل هم‌اند. نیز ← زاویه‌های خطّ قاطع.



زاویه‌ی خارجی

زاویه‌ی داخلی **interior angle**

زاویه‌ی بینِ هر دو ضلعِ مجاور در یک چندضلعی. مقایسه کنید با زاویه‌ی خارجی، زاویه‌های خطّ قاطع.



زاویه‌ی داخلی

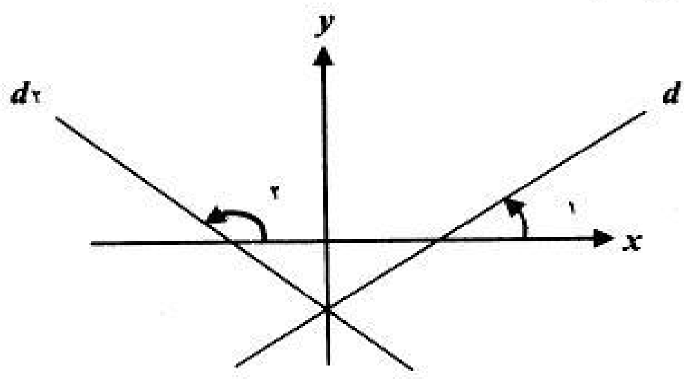
زاویه‌ی دووجهی ← فرجه[۱].

زاویه‌ی رأس **vertex angle**

زاویه‌ی مقابلِ قاعده در مثلّث.

زاویه‌ی شیب **angle of inclination**

۱. زاویه‌یی مثبت و کوچک‌تر از زاویه‌ی نیم‌صفحه (۱۸۰ درجه) که خطّ مفروض با جهتِ مثبتِ محورِ xها می‌سازد. ۲. در هر نقطه از یک منحنی، زاویی که خطّ مماس بر منحنی در آن نقطه با جهتِ مثبتِ محورِ xها می‌سازد.



زاویه‌ی شیب

زاویه‌ی ظلّی

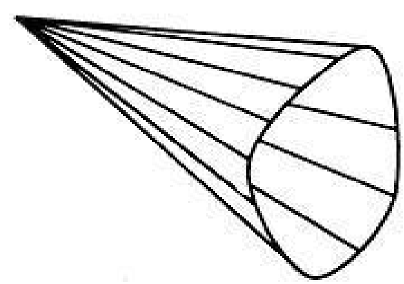
angle formed by a chord and a tangent

زاویه‌یی که رأس آن نقطه‌یی از محیط دایره‌ی مفروض،

یک ضلع آن مماس بر آن دایره و ضلع دیگرِ آن وتری از آن دایره باشد. کمانِ محصور بین اضـلاعِ یک زاویـه‌ی ظلّی در دایره، کمان مقابل به آن زاویه‌ی ظـلّی نـامیده می‌شود و اندازه‌اش برحسبِ واحدِ اندازه‌گیریِ زاویه دو برابرِ اندازه‌ی زاویه‌ی ظلّی است. مقایسه کنید با زاویه‌ی محاطی، زاویه‌ی مرکزی.

زاویه‌ی فضایی **solid angle**

بخشی از فضا، محدود به نیم‌خط‌هایی که مبداءِ هـمه‌ی آن‌ها مشترک باشد و همه‌ی آن‌ها از یک منحنی بسته عبور کنند. مبداءِ مشترک این نیم‌خط‌ها را رأس زاویه‌ی فضایی می‌نامند. واحـد انـدازه‌گـیری زاویـه‌ی فـضایی استرادیان است.



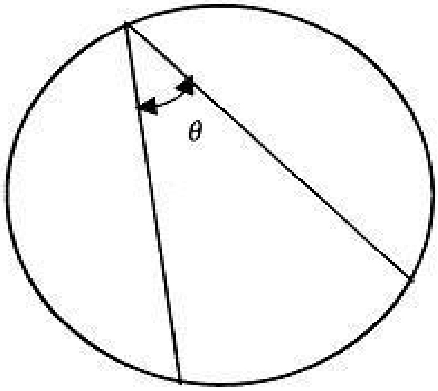
زاویه‌ی فضایی

زاویه‌ی قائمه **right angle**

زاویه‌یی که اندازه‌اش نصفِ زاویـه‌ی نـیم‌صفحه بـاشد. اندازه‌ی هر زاویه‌ی قائمه ۹۰ درجه یا $\frac{\pi}{2}$ رادیـان است. نیز ← قائمه.

زاویه‌ی محاطی **inscribed angle**

زاویه‌یی که رأس آن نقطه‌یی از محیط یک دایره و اضلاع آن وترهایی از همان دایره بـاشد. کـمانِ مـحصور بـین اضلاع یک زاویه‌ی محاطی در دایره کمانِ مقابل به آن زاویه‌ی محاطی نـامیده مـی‌شود و انـدازه‌اش بـرحسبِ واحدِ اندازه‌گیریِ زاویه دو برابرِ اندازه‌ی زاویه‌ی محاطی است. مقایسه کنید با زاویه‌ی ظلّی، زاویه‌ی مرکزی.



زاویه‌ی محاطی

زاویه‌ی مرکزی **central angle**

زاویه‌یی که رأسِ آن مرکزِ دایره‌ی مفروض باشد. کمانِ محصور بین دو ضلع زاویه‌ی مرکزی کمان مقابل به آن زاویه نامیده می‌شود و اندازه‌اش برابر با انـدازه‌ی خـود زاویه‌ی مرکزی است. مـقایسه کـنید بـا زاویـه‌ی ظـلّی، زاویه‌ی محاطی.

زاویه‌ی مسطّحه‌ی فُرجه **plane angle of a dihedral**

زاویه‌ی میان دوخطّی که هر کدام خطِّ تلاقیِ یک وجهِ فرجه با صفحه‌ی عمود بر یالِ فرجه‌انـد. هـر فـرجـه را برحسب این که زاویه‌ی مسطّحه‌ی آن حادّه، قـائمه، یـا منفرجه باشد به‌ترتیب فرجه‌ی حادّه، فرجه‌ی قـائمه یـا فرجه‌ی منفرجه می‌نامند.

زاویه‌ی مقابل **opposite angle**

← رأس مقابل.

زاویه‌ی مُنفَرِجه **obtuse angle**

زاویه‌یی بزرگ‌تر از زاویه‌ی قائمه (°۹۰ یا $\frac{\pi}{2}$ رادیـان) و کوچک‌تر از زاویه‌ی نیم‌صفحه (°۱۸۰ یا π رادیان).

زاویه‌ی نیم‌صفحه **straight angle; flat angle**

زاویه‌یی که اضلاعِ آن بر یک خطِّ مستقیم و در دو سوی آن باشند. اندازه‌ی زاویه‌ی نیم‌صفحه ۱۸۰ درجـه یـا π

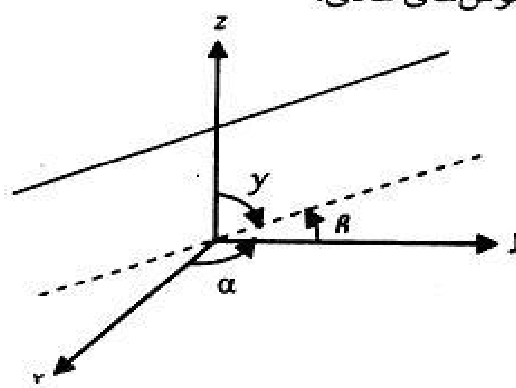
رادیان است.

زاویه‌ی وجه **face angle**

زاویه‌ی میان دو یالِ مجاور در هر کنج.

زاویه‌ی هادیِ خط **direction angle of a line**

کم‌ترین زاویه‌ی مثبت یا صفری که خطِّ مفروض با یکی از محورهای دستگاه مختصّات دکارتی می‌سازد. زاویه‌های هادی خط را نسبت به محورهای x و y و z به‌ترتیب با نمادهای α، β و γ نمایش می‌دهند. ← کسینوس‌های هادی.



زاویه‌ی هادی خط

زوج **even**

← عددِ زوج، رأسِ زوج، تابع زوج.

زوجِ مُتحابّه‌ی اویلر **Euler's amicable pair**

← اعداد متحابه، فارسی.

زوجِ مرتّب؛ جفتِ مرتّب؛ دوتاییِ مرتّب
ordered pair

مجموعه‌یی متشکّل از دو عضو که دارای ترتیب معیّن باشند، یعنی معلوم باشد که کدام یک اوّلی و کدام دوّمی است. زوج مرتّبی را که اوّلین عضو آن a و دوّمین عضو آن b است با نماد (a, b) نمایش می‌دهند. اگر a و b مساوی نباشند (a, b) همان (b, a) نیست؛ دو زوج مرتّب تنها هنگامی مساوی‌اند که عضوهای اوّل آن‌ها با هم و عضوهای دوّم آن‌ها با هم مساوی باشند. در دستگاه مختصّات دکارتی در صفحه، هر نقطه با یک زوج مرتّب کاملاً مشخّص می‌شود.

زه ← وتر[2].

زیرگروه **subgroup**

هر گروهی مانند $(G', *)$ که در آن G' زیرمجموعه‌ی G از گروه معیّنی مانند $(G, *)$ باشد. به‌طور کلّی برای این‌که $(A, *)$ زیرگروهِ گروهی مانند $(G, *)$ باشد باید مجموعه‌ی A نسبت به عملِ $*$ بسته باشد، شاملِ عضوِ بی‌اثرِ مجموعه‌ی G تحت این عمل باشد و وارونِ هر عضوِ خود تحت این عمل را در خود داشته باشد. مثلاً مجموعه‌ی اعداد صحیح (Z) همراه با عملِ جمعِ اعدادِ صحیح $(+)$ یک گروهِ $(Z, +)$ را تشکیل می‌دهند و هر زیرمجموعه‌یی از Z مثل $\{-۱,۰,۱\}$ همراه با عملِ $+$ زیرگروهِ آن است.

زیرْرادیکال؛ عبارتِ زیرِ رادیکال **radicand**

← رادیکال[1].

زیرْماتریس **submatrix**

ماتریسی که درایه‌های آن زیر مجموعه‌یی از درایه‌های سطری از ماتریسِ مفروض باشند با همان ترتیب، و درایه‌های هر ستونِ آن زیرمجموعه‌ی درایه‌های ستونی از ماتریسِ مفروض باشند با همان ترتیب. بنابراین، زیرماتریس‌های هر ماتریسِ مفروض عبارت‌اند از خودِ آن ماتریس و هر ماتریسی که با حذفِ یک یا چند سطر یا ستون (یا هر دو) از آن ماتریس پدید آید. مثلاً زیرماتریس‌های ماتریسِ $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ عبارت‌اند از:

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}،\quad \begin{bmatrix} a \\ c \end{bmatrix}،\quad \begin{bmatrix} b \\ d \end{bmatrix}$$

$$[a \quad b]،[c \quad d]،[a]،[b]،[c]،[d]$$

زیرمجموعه **subset**

مجموعه‌یی که همه‌ی عضوهای آن عضوِ مجموعه‌ی مفروضی باشند، از جمله خودِ مجموعه‌ی مفروض؛ مثل مجموعه‌ی اعداد طبیعی که یکی از زیرمجموعه‌های مجموعه‌ی اعداد گویاست. نمادِ رابطه‌ی زیرمجموعه با مجموعه $\subseteq$ است: اگر مجموعه‌ی A زیرمجموعه‌یی از مجموعه‌ی B باشد، می‌نویسیم $A \subseteq B$ و می‌خوانیم «A زیرمجموعه‌ی B است». نیز ← زیرمجموعه‌ی محض.

زیرمجموعه‌ی محض **proper subset**

هر زیرمجموعه‌یی از مجموعه‌ی مفروض به‌جز خودِ آن مجموعه. رابطه‌ی زیرمجموعه‌ی محض با کلّ مجموعه را با نماد $\subset$ نمایش می‌دهند: اگر مجموعه‌ی A زیرمجموعه‌ی محضِ مجموعه‌ی B باشد، می‌نویسیم $A \subset B$ و می‌خوانیم «A زیرمجموعه‌ی محضِ B است». گاه از نمادِ $\subset$ به‌معنای $\subseteq$ (زیرمجموعه‌ی عام) نیز استفاده می‌شود، که ممکن است ایجاد ابهام یا خلط کند.

زیرینه ← بزرگ‌ترین کرانِ پایین.

زیج **zij; zig**

مجموعه‌یی از جداول و نتایجِ حاصل از رصدها و مشاهداتِ نجومی که از روی آن‌ها می‌توان به حرکت ستارگان و سیّارات پی برد. نیز ← زیج سلطانی.

زیجِ اُلغ‌بیگ ← زیجِ سلطانی.

زیجِ خاقانی **Khaqani zij**

← کاشانی.

زیجِ سلطانی؛ زیجِ اُلغ‌بیگ
Zij-i-Sultani; Ulugh Beg's zij; zig of Ulugh Beg

زیجی که در قرن نهم قمری توسّط الغ‌بیگ با همکاری غیاث‌الدّین جمشیدِ کاشانی و دیگران و به‌کمک رصدهایی دقیق در سمرقند تنظیم شد. این زیج که آخرین و دقیق‌ترین زیجِ اسلامی محسوب می‌شود و به‌طور گسترده‌یی توسّط منجّمان و دانشمندان اروپایی مورد استفاده قرار گرفت.

ژوردان، کامیل **Jordan, Marie-Ennemond Camille**

ریاضی‌دان فرانسوی (۱۸۳۸ تا ۱۹۲۲م) که درباره‌ی نظریّه‌ی گروه‌ها، آنالیز، حلّ معادله‌ی چندجمله‌یی و دستگاه معادلات چندجمله‌یی مطالعه و تحقیق کرده است (← حذف گاوس-ژوردان، قضیّه‌ی منحنی ژوردان، منحنیِ بسته‌ی ساده). برهان وی برای قضیّه‌ی منحنی ژوردان، که خودِ وی آن را مطرح کرده بود، نادرست بود و بعداً ریاضی‌دان دیگری به‌نام اسوالد ویلن برهان درست را ارائه داد.



ژوردان، کامیل

س – ش

ساختمان‌های هندسی؛ ترسیم هندسی **geometric construction**

شاخه‌یی از هندسه‌ی مقدّماتی که اساس آن رسمِ شکل‌ها و حلّ مسائل مربوطه به‌کمک خط‌کشِ نامدرّج و پرگار است. مسائلی مثلِ رسمِ عمودمنصّفِ پاره‌خط، تعیین مرکزِ دایره، تقسیمِ قوس دایره به چند قسمتِ مساوی و تقسیم زاویه به دو یا چند قسمت مساوی در این حیطه قرار دارند. ← تثلیثِ زاویه، تربیعِ دایره، تضعیفِ مکعّب.

ساده‌سازی ← ساده‌کردن[1].

ساده‌شده **simplified**

صفتِ صورتی از یک عبارت، کمیّت یا معادله که پس از ساده‌کردن[1] آن به دست می‌آید.

ساده‌کردن[1]؛ ساده‌سازی **simplification**

فرایند تبدیل یک عبارت، کمیّت یا معادله به صورتی مختصرتر یا کم‌تر پیچیده، به‌نحوی که همه‌ی ویژگی‌های دیگرِ آن مثلِ اندازه، دامنه یا مجموعه‌ی جواب بی‌تغییر بماند. عملِ اجرای این فرایند را ساده کردن[3] و حاصل را صورتِ ساده‌شده‌ی آن عبارت یا کمیّت یا معادله می‌نامند. نیز ← ساده‌کردن رادیکال، ساده‌کردن عبارت، ساده‌کردن کسر، ساده‌کردن معادله.

ساده‌کردن[2]؛ تحویل **reduction**

کوچک‌ترکردنِ نمایشِ ریاضیِ یک کمیّت یا معادله بدونِ تغییرِ اندازه‌ی کمیّت یا بدونِ تغییرِ دامنه‌ی متغیّرها یا مجموعه‌ی جواب آن معادله؛ مثلِ ساده‌کردنِ عبارت $[2x + (3x - 1)]$ به $5x - 1$ یا $3x^2 - 2x = 2x^2 - 8$ به $x^2 - 2x + 8 = 0$.

ساده‌کردن[3] **simplify**

← ساده‌کردن[1].

ساده‌کردن[4] **cancel; reduce; simplify**

← ساده‌کردن کسر.

ساده‌کردنِ رادیکال **simplification of a radical**

۱. به دست آوردن جمله یا عبارتِ بی‌رادیکالی برابر با رادیکالِ مفروض، مثل ساده‌کردن $\sqrt{a^2+b^2+2ab}$ به $|a+b|$. ۲. تبدیلِ رادیکالی مفروض به جمله یا عبارتی رادیکال‌دار که جمله یا عبارتِ زیرِ رادیکالِ آن نه کسری باشد. و نه دارای عاملی باشد که توانِ آن

برابر با فرجه‌ی همان رادیکال باشد. مثلاً $\sqrt[3]{32a^5}$ پس از ساده‌شدن، به $2a\sqrt[3]{4a^2}$ تبدیل می‌شود.

ساده‌کردنِ عبارت **simplification of an expression**

به‌دست آوردنِ عبارتی که از عبارتِ مفروض مختصرتر، قابل فهم‌تر یا آسان‌تر برای محاسبه باشد و بتوان آن را یک طرف اتّحاد یا تساوی‌یی فرض کرد که طرف دیگرِ آن، عبارتِ مفروض باشد. مثلاً عبارتِ

$$(x+y)^3-(x-y)^3$$

پس از به‌توان رسانیدن عبارتِ داخلِ پرانتز، برداشتنِ پرانتزها و جمع‌کردنِ جمله‌های مشابه. به عبارت $2y^3+6x^2y$ ساده می‌شود.

ساده‌کردنِ کسر **cancellation of a fraction; reduction of afraction; simplification of a fraction**

فرایند تقسیمِ صورت و مخرجِ کسر بر عامل مشترک و ناصفرِ آن دو. مثلاً پس از تقسیمِ صورت و مخرج کسرهای $\frac{30}{25}$ و $\frac{x^3-1}{x^2-1}$، به‌ترتیب بر ۵ و $x-1$ (به‌شرطی که $x\neq 1$)، به‌ترتیب به $\frac{6}{5}$ و $\frac{x^2+x+1}{x+1}$ ساده می‌شوند. عملِ اجرای این تقسیم را ساده‌کردن و کسرِ حاصل را کسرِ ساده‌شده می‌نامند. مقایسه کنید با بسط‌دادن کسر. نیز ← تحویل به ساده‌ترین صورت، ساده‌کردنِ کسرِ گویا.

ساده‌کردنِ کسرِ گویا

simplification of a rational fraction

عملِ تبدیلِ یک کسر گویا به کسرِ گویای دیگر با حذفِ عاملِ مشترکِ صورت و مخرجِ آن، مثل ساده‌کردن کسر گویای $\frac{60}{32}$ به $\frac{30}{16}$ یا $\frac{15}{4}$، و نیز ساده‌کردن

$$\frac{(x^2-1)(x+1)}{(x+1)^3}$$

به:

$$\frac{x^2-1}{(x+1)^2} \quad \text{یا} \quad \frac{x-1}{x+1}$$

مقایسه کنید با تحویل به ساده‌ترین صورت.

ساده‌کردنِ معادله **simplification of an equation**

همه یا هر یک از مراحلِ ساده‌کردنِ عبارت‌های واقع در هر یک از دو سمتِ معادله، مانندِ جمع جبریِ هر جمله با جمله‌ی مشابه‌اش از همان سمتِ معادله، حذف هر جمله از یک سمت با جمله‌ی مساوی‌اش از سمتِ دیگرِ معادله، یا قراردادنِ همه‌ی متغیّرها در سمت راست و همه‌ی ضرایبِ عددی در سمتِ دیگرِ معادله.

سارُوس، پیِر **Sarrus, Pierre**

ریاضی‌دان فرانسوی (۱۷۹۸ تا ۱۸۶۱م)، صاحب چند اثرِ تحقیقی در موردِ معادلاتِ عددیِ چندمجهوله و ابداع‌کننده‌ی روشی برای محاسبه‌ی دترمینان‌های مرتبه‌ی ۳ یا بیشتر. نیز ← دستور ساروس.

ساعتگرد **clockwise**

در جهتِ حرکتِ عقربه‌های ساعت. مقایسه کنید با پادساعتگرد.

ساق **leg**

← ذوزنقه، مثلّثِ متساوی‌السّاقین.

ستون **column**

← ماتریس.

سَجْزی، ابوسعید احمد بنِ محمّد

Al-Sajzi, Abu-Said Ahmad ibn Muhammad

ریاضی‌دان و منجّمِ ایرانی (حدود ۳۲۴ تا ۴۰۰خ / ۹۴۵ تا ۱۰۲۰م) که به حلّ هندسیِ مسائلِ ریاضی علاقه داشت و اتّحادِ $(a+b)^3=a^3+3ab(a+b)+b^3$ را

به‌همین طریق ثابت کرد. یک راه حلّ کاملاً هندسی با روشِ تقاطع دایره و هذلولی نیز برای تثلیث زاویه ارائه داد.

سَر؛ انتها[2] — **end**

هر نقطه‌ی معیّنی که یک خط یا منحنی به آن محدود یا ختم شود. مثلاً پاره‌خط دو سر دارد، و نیم‌خط یک سر. مقایسه کنید با رأس.

سِری[1]؛ رشته — **series**

عبارتی با جمله‌های محدود ($a_1 + a_2 + a_3 + ... + a_n$) یا نامحدود ($a_1 + a_2 + a_3 + ...$)، که می‌توان آن را مجموعِ عضوهای یک دنباله به شمار آورد. جمله‌های هر سری به‌ترتیبِ عددهای طبیعیِ ۱، ۲، ۳، ... شماره‌گذاری می‌شوند. اگر تعدادِ جمله‌های سری محدود باشد آن را سری متناهی، و اگر نامحدود باشد سری نامتناهی یا به‌اختصار سری[2] می‌نامند. شماره‌ی آخرین جمله‌ی سریِ متناهی (n) را طولِ سری می‌نامند. هر سریِ متناهی یا نامتناهی را می‌توان به‌ترتیب مجموعِ جمله‌های یک دنباله‌ی متناهی یا دنباله‌ی نامتناهی محسوب کرد. مثلاً سری متناهیِ $1 + 2 + 3 + ... + n$ مجموعِ جمله‌های دنباله‌ی متناهیِ ۱، ۲، ۳، ...، n، و سریِ نامتناهیِ $1^2 + 2^2 + 3^2 + ...$ مجموعِ جمله‌های دنباله‌ی نامتناهیِ $1^2, 2^2, 3^2, ..., n^2, ...$ است. سری را با نماد مجموع ($\sum$) نمایش می‌دهند. مثلا سریِ متناهیِ $S_n = a_1 + a_2 + ... + a_n$ را با نمادِ $S_n = \sum_{i=1}^{n} a_n$ و سریِ نامتناهیِ $S = a_1 + a_2 + a_3 + ...$ را با نمادِ $S = \sum^{\infty} a_n$ نشان می‌دهند. مجموعِ هرچند جمله‌ی اوّلِ سری یک مجموع جزئی نامیده می‌شود، مثلاً مجموعِ جزئیِ k جمله‌ی اوّلِ S عبارت است از:

$$S_k = a_1 + a_2 + ... + a_k$$

سری[2] ← سری[1]، سری نامتناهی.

سریِ بازگشتی — **recurring series**

سری‌یی که میانِ جمله‌های متوالیِ آن یک رابطه‌ی بازگشتی برقرار باشد؛ مثل سریِ هندسیِ $1 + 2x + 3x^2 + 4x^3 + ...$ که بین هر سه جمله‌ی متوالیِ آن رابطه‌ی بازگشتیِ $U_n - 2xU_{n-1} + x^2U_{n-2} = 0$ برقرار است.

سریِ توافقی — **harmonic series**

نوعی سری که جمله‌های آن جمله‌های یک دنباله‌ی توافقی است، مانند $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + ... + \frac{1}{n}$.

سریِ توانی — **power series**

نوعی سری به‌صورتِ

$$a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + ... + a_nx^n + ...$$

که در آن a_1، a_2، ... و a_n ضرایبِ سری و x متغیّرِ آن است.

سریِ حسابی — **arithmetic series**

نوعی سری که جمله‌های آن جمله‌های یک تصاعد حسابی است، مثل $S_n = a_1 + a_2 + a_3 + ...$، که در آن $d = a_n - a_{n-1}$ تفاضل مشترکِ تصاعد حسابی است. هر سریِ حسابیِ متناهیِ $S_n = a_1 + a_2 + a_3 + ... a_n$ مساویِ مجموعِ جمله‌های دنباله‌یِ حسابیِ متناهیِ $a_1, a_2, a_3, ..., a_n$ است و برابر با $n\frac{a_1 + a_n}{2}$ است.

سریِ دوجمله‌یی — **binomial series**

بسطِ یک دوجمله‌یی که به توانِ عددی به‌جز صفر یا عددی طبیعی رسیده باشد و به‌صورتِ عبارتی باشد با تعداد جمله‌های نامحدود، مانندِ

$$(x + 1)^{\frac{1}{2}} = x^{\frac{1}{2}} + \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} - \frac{1}{8}x^{-\frac{3}{2}} + \frac{1}{16}x^{-\frac{5}{2}} - ...$$

که در آن از جمله‌ی دوّم به بعد، ضریبِ هر جمله از تقسیمِ حاصل‌ضربِ ضریب و توانِ x در جمله‌ی قبل از آن برشماره‌ی جمله‌ی قبل از آن به دست می‌آید و توانِ x نیز یک واحد کاهش می‌یابد. نیز ← قضیّه‌ی دوجمله‌یی.

سریِ فاکتوریِل **factorial series**

نوعی سری که هر جمله‌ی آن، به‌جز اوّلین جمله که برابر با یک است، معکوسِ فاکتوریلِ شماره‌ی جمله‌ی قبلیِ آن باشد:

$$۱+\frac{۱}{۱!}+\frac{۱}{۲!}+\frac{۱}{۳!}+\ldots+\frac{۱}{n!}+,\ldots$$

سری فاکتوریل یک سری **همگرا**ست که حدّ مجموع آن برابر است با عددِ e.

سریِ لُگاریتمی **logarithmic series**

نوعی سری به‌صورتِ

$$x-\frac{x^{۲}}{۲}+\frac{x^{۳}}{۳}-\frac{x^{۴}}{۴}+\ldots+(-۱)^{n+۱}\frac{x^{n}}{n}+\ldots$$

که یک سری **همگرا**ست با حدّ مجموع $\log(۱+x)$ که از آن برای محاسبه‌ی مقادیرِ تقریبیِ لگاریتم‌ها استفاده می‌کنند.

سریِ متناهی **finite series**

← سری.

سریِ مکْلورِن **Maclaurin's series**

نوعی سری به‌صورتِ

$$f(۰)+\frac{f'(۰)}{۱!}x+\frac{f''(۰)}{۲!}x^{۲}+\frac{f'''(۰)}{۳!}x^{۳}+\ldots+\frac{f^{[n-۱]}(۰)}{(n-۱)!}x^{n-۱}+\ldots$$

که بسطِ تابعِ $f(x)$ است و در آن $f^{[n-۱]}(۰)$ اندازه‌ی مشتقّ $(n-۱)$اُمِ تابعِ $f(x)$ به‌ازای $x=۰$ است (← مشتق از مراتب بالاتر).

سریِ نامتناهی؛ سری **infinite series; series**

← سری[۱].

سریِ نمایی **exponential series**

نوعی سری به‌صورتِ

$$۱+\frac{x}{۱!}+\frac{x^{۲}}{۲!}+\ldots+\frac{x^{n-۱}}{(n-۱)!}+\ldots$$

که یک سری **همگرا** است با حدّ مجموع e^{x}.

سریِ همگرا **convergent series**

نوعی سری نامتناهی که حدّ مجموعِ جمله‌های آن یک مقدارِ متناهی باشد (مقایسه کنید با سری واگرا). شرطِ لازم (ولی ناکافی) برای همگراییِ سریِ نامتناهیِ

$$S_n=a_۱+a_۲+a_۳+\ldots+a_n$$

این است که $\lim_{n\to\infty} a_n=۰$. مثلاً برای سری هندسی نامتناهیِ $S_n=۲+\frac{۱}{۲}+\frac{۱}{۸}+\ldots$ داریم:

$$\lim_{n\to\infty} a_n=\lim_{n\to\infty}\frac{۲}{۴^{n-۱}}=۰$$

و

$$\lim_{n\to\infty} S_n=\frac{۸}{۳}$$

و لذا این سری همگراست. ولی در سری نامتناهیِ

$$۱+\frac{۱}{۲}+\frac{۱}{۳}+\ldots+\frac{۱}{n}+\ldots$$

با وجود این که $\lim_{n\to\infty}a_n=\lim_{n\to\infty}\frac{۱}{n}=۰$ ولی حدّ مجموع وجود ندارد و سری واگراست.

سریِ هندسی **geometric series**

نوعی سری که جمله‌های آن جمله‌های یک تصاعد هندسی است، مانندِ $S_n=a_۱+a_۲+a_۳+\ldots$ هرگاه $\frac{a_۲}{a_۱}=\frac{a_۳}{a_۲}=\ldots=q$ (q نسبت مشترکِ تصاعد هندسی است). هر سریِ هندسیِ متناهیِ

$$S_n=a_۱+a_۲+a_۳+\ldots+a_n$$

برابر است با: $a_۱\frac{۱-q^n}{۱-q}$. حدّ سریِ هندسیِ نامتناهیِ $a_۱ + a_۲ + a_۳ + ...$ که در آن $|q| < ۱$ عبارت است از:

$$\lim_{n\to\infty} S_n = \lim_{n\to\infty} a_۱\frac{۱-q^n}{۱-q} = \frac{a_۱}{۱-q}$$

که همان مجموعِ جمله‌های دنباله‌ی هندسیِ نامتناهیِ متناظرِ سریِ $a_۱, a_۲, a_۳, ...$ است. مثلاً سریِ نامتناهیِ $۵ + ۱ + \frac{۱}{۵} + \frac{۱}{۲۵} + ...$ برابر است با:

$$S = \frac{a}{۱-q} = \frac{۵}{۱-\frac{۱}{۵}} = \frac{۲۵}{۴}.$$

سطح[۱]؛ رویه **surface**

۱. مجموعه‌ی بیرونی‌ترین نقاطِ یک جسمِ فیزیکی. ۲. تجسّمِ انتزاعیِ چنین مجموعه‌یی از نقاط، که ممکن است محدود یا نامحدود باشد ولی فاقد ضخامت است. سطح از مفاهیم بی‌تعریف ریاضی است، و چون فاقد ضخامت فرض می‌شود کمیّتی دوبُعدی به شمار می‌آید. اندازه‌ی این کمیّت را مساحت می‌نامند: هر سطحِ «بزرگ‌تر» مساحتی «بیشتر» دارد. ۳. هر شکلِ هندسی که به‌صورتِ سطحی تعریف شود که موقعیّتِ نقاطِ آن را در فضا یک قاعده، معادله یا تابع تعیین می‌کند؛ مانند صفحه، سطح مخروطی و سطح استوانه‌یی، یا سطح کُره که با معادله‌ی $x^۲ + y^۲ + z^۲ = r^۲$ قابل بیان است (r شعاع کره است). سطح فاقدِ حجم است هرچند ممکن است فضایی با حجم محدود یا نامحدود را محصور کرده باشد (مقایسه کنید با جسم هندسی). سطحی که فضایی با حجم محدود ولی ناصفر را محصور کرده باشد سطح بسته نامیده می‌شود (مقایسه کنید با منحنی بسته).

سطح[۲] ← مساحت.

سطحِ استوانه‌یی؛ سطحِ استوانی **cylindrical surface**

سطحِ حاصل از مجموعه‌ی همه‌ی خطوطِ مستقیمی که با راستای ثابتی موازی‌اند و منحنی مسطّحی را قطع می‌کنند. هر یک از آن خطوط را مولّد، و آن منحنیِ مسطّح را هادی می‌نامند. اگر هادیِ سطح استوانه‌یی یک منحنیِ بسته باشد سطح را سطح استوانه‌یی بسته و اگر هادی، دایره یا بخشی از دایره باشد، سطح را سطح استوانه‌یی مستدیر می‌نامند. سطح استوانه‌یی مستدیر را می‌توان از دَوَران یکی از دو خطّ موازی حول دیگری نیز به دست آورد.

سطحِ استوانه‌یِ بسته
closed cylindrical surface

← سطحِ استوانه‌یی.

سطحِ استوانه‌یِ مُستَدیر
circular cylindrical surface

← سطحِ استوانه‌یی.

سطحِ استوانی ← سطحِ استوانه‌یی.

سطحِ بسته **closed surface**

← سطح[۱].

سطحِ دوّار ← سطحِ دَورانی.

سطحِ دَوَرانی؛ رویه‌ی دَوَرانی؛ سطحِ دوّار
surface of revolution

سطحِ حاصل از دَوَرانِ یک منحنیِ مسطّح حولِ محوری که در صفحه‌ی آن منحنی قرار دارد. این منحنی و محور به‌ترتیب مولّد سطحِ دوّار و محورِ سطح دورانی نامیده می‌شوند. مثلاً از دورانِ نیم‌دایره حولِ قطرش یک سطحِ کروی و از دورانِ یکی از دو خط موازی حولِ دیگری یک سطح استوانه‌یی پدید می‌آید. مساحتِ سطحِ دورانیِ حادث از دورانِ منحنی‌یی به‌معادله‌ی $y = f(x)$ حولِ محورِ xها در فاصله‌ی $x = a$ تا $x = b$ از رابطه‌ی

$$A = \int_a^b ۲\pi f(x)\sqrt{۱ + (f'(x))^۲}\,dx$$

محاسبه می‌شود.

سطحِ کُرَوی — **spherical surface**

سطحِ حاصل از دورانِ نیم‌دایره حولِ قطر آن. مقایسه کنید با کره.

سطحِ مخروطی — **conical surface**

سطحِ حاصل از مجموعه‌ی همه‌ی خطوط مستقیمی که منحنی مسطّحی (به‌نام هادی) را قطع کنند و در نقطه‌ی ثابتی در خارج از صفحه‌ی آن منحنی همرس باشند. هر یک از آن خطوط یک مولّدِ سطحِ مخروطی و آن نقطه‌ی ثابت رأس نامیده می‌شوند. سطح مخروطی‌یی را که هادی آن یک منحنی بسته باشد سطح مخروطی بسته می‌نامند. اگر هادیِ سطح مخروطی دایره یا قسمتی از دایره باشد آن را سطح مخروطی مستدیر می‌نامند، و اگر خطّ واصل بین مرکز دایره‌ی هادی و رأس بر صفحه‌ی دایره‌ی هادی عمود باشد، سطح یک سطحِ مخروطیِ قائمِ مستدیر نام دارد. سطحِ مخروطیِ مستدیر را می‌توان از دوران یکی از دو خطّ متقاطع حول دیگری نیز به دست آورد. نیز ← مخروط، مقطعِ مخروطی.

سطحِ مخروطیِ بسته — **closed conical surface**

← سطح مخروطی.

سطحِ مخروطیِ قائمِ مُستَدیر
right circular conical surface

← سطح مخروطی.

سطحِ مخروطیِ مُستَدیر — **circular conical surface**

← سطح مخروطی.

سطحِ منشوری — **prismatic surface**

سطح حاصل از مجموعه‌ی همه‌ی خطوطِ مستقیمی که با راستای ثابتی موازی‌اند و خطّ شکسته‌ی مسطّحی (به‌نام هادی) را قطع می‌کنند ولی در صفحه‌ی آن قرار ندارند. هر یک از آن خطوط را یک مولّد می‌نامند. سطح منشوری‌یی که هادی آن چندضلعی باشد سطح منشوری بسته نامیده می‌شود. نیز ← منشور.

سطحِ منشوریِ بسته — **closed prismatic surface**

← سطح منشوری.

سطحِ هرمی — **pyramidal surface**

سطحِ حاصل از مجموعه‌ی همه‌ی خطوطِ مستقیمی که خطّ شکسته‌ی مسطّحی (به‌نام هادی) را قطع می‌کنند و در نقطه‌ی ثابتی خارج از صفحه‌ی این خطّ شکسته همرس‌اند. هریک از آن خطوط یک مولّد و آن نقطه‌ی ثابت رأس نامیده می‌شود. سطح هرمی‌یی را که هادی آن چندضلعی است سطح هرمی بسته می‌نامند.

سطحِ هرمیِ بسته — **closed pyramidal surface**

← سطح هرمی.

سطرِ صفر — **zero row**

هر سطری در ماتریس که همه‌ی درایه‌های آن صفر باشد؛ مثل سطرِ دوّمِ ماتریسِ

$$\begin{bmatrix} ۱ & ۲ & ۳ \\ ۰ & ۰ & ۰ \\ ۴ & -۱ & ۰ \end{bmatrix}$$

مقایسه کنید با سطر ناصفر. نیز ← زینه‌یی‌شکل.

سطرِ ناصفر — **non-zero row**

هر سطرِ ماتریس که حدّاقل یکی از درایه‌های آن ناصفر باشد؛ مثل هر یک از دو سطرِ اوّلِ و دوّمِ ماتریسِ

$$\begin{bmatrix} ۱ & ۲ & ۳ \\ ۰ & ۰ & ۱ \\ ۰ & ۰ & ۰ \end{bmatrix}$$

مقایسه کنید با سطرِ صفر.

سِکانت؛ قطرِ ظل **secant**

← نسبت‌های مثلثاتی.

سُور **quantifier**

هر یک از اصطلاحاتی که به‌عنوان پیشوند و با معنای «برای هر»، «وجود دارد» یا «وجود ندارد» در گزاره‌ها به کار می‌روند. ← سور صفر، سور وجودی، سور عمومی.

سُورِ تُهی ← سور صفر.

سُورِ صفر؛ سورِ تُهی **null quantifier**

سرآغازی به‌معنای «وجود ندارد» یا «به‌ازای هیچ» یا «برای هیچ‌یک از مقادیر»، که در برخی از گزاره‌ها به کار می‌رود. نماد آن $\nexists$ است. مثلاً سور صفر در گزاره‌ی $\nexists x \in N, x>x^{۲}$ (بخوانید: «وجود ندارد x ی در N که $x>x^{۲}$») نشان می‌دهد که هیچ عدد طبیعی‌یی نمی‌توان یافت که از مربّع خود بزرگ‌تر باشد.

سُورِ عمومی **universal quantifier**

سرآغازی به‌معنای «برای هر» یا «برای جمیعِ مقادیر» یا مشابه آن که در برخی از گزاره‌ها به کار می‌رود. نماد سور عمومی «$\forall$» است. برای مثال، سورِ عمومی در گزاره‌ی $\forall x\in R, x^{۲} - ۹ = (x - ۳)(x + ۳)$ (بخوانید: «برای هر x متعلّق به R، $x^{۲} - ۹ = (x - ۳)(x + ۳)$») نشان می‌دهد که یک یکِ اعداد حقیقی در معادله‌ی فوق صدق می‌کنند.

سُورِ وجودی **existential quantifier**

سرآغازی به‌معنای «وجود دارد» که در برخی از گزاره‌ها به کار می‌رود. نماد آن $\exists$ است. مثلاً سور وجودی در گزاره‌ی $\exists x\in R, x^{۲}<x$ (بخوانید: «وجود دارد x ی متعلّق به R که $x^{۲}<x$») نشان می‌دهد که حدّاقل یک عضو در مجموعه‌ی اعداد حقیقی وجود دارد که مربّع آن کم‌تر از خود آن باشد.

سه‌تاییِ فیثاغورِسی؛ عددهای فیثاغورِسی
Pythagorean triple

مجموعه‌ی هر سه عددِ صحیحِ مثبتی که مربّعِ بزرگ‌ترین عدد از میانِ آن‌ها مساوی مجموعِ مربّع‌های دو عدد دیگر باشد، مثل {۳,۴,۵} یا {۵,۱۲,۱۳} یا {۸, ۱۵, ۱۷}. از ضربِ هر سه‌تایی فیثاغورسی در یک عددِ صحیحِ مثبت، سه‌تاییِ فیثاغورسی دیگری به دست می‌آید. هر سه‌تایی فیثاغورسی نشان‌دهنده‌ی طولِ اضلاعِ یک مثلّثِ قائم‌الزّاویه است (← قضیّه‌ی فیثاغورس).

سه‌تاییِ مرتّب **ordered triple**

یک چندتاییِ مرتّب با سه عضو.

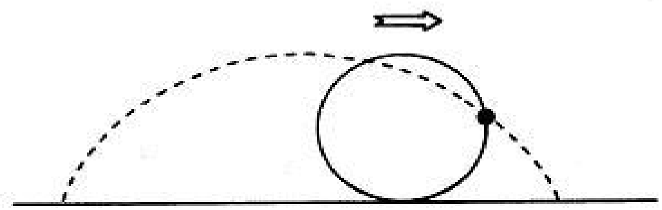
سهمی **parabola**

منحنی مسطّحی که فاصله‌های هر نقطه‌ی آن از یک خطِّ مستقیمِ ثابت به‌نام هادی و یک نقطه‌ی ثابت به نام کانون (هر دو در صفحه‌ی همان منحنی) مساوی است. کانون سهمی را با نماد F و فاصله‌ی آن از هادی را با $۲a$ نشان می‌دهند. محور سهمی، که محورِ تقارنِ آن نیز هست، خطّی است که از کانونِ آن می‌گذرد و بر هادی آن عمود است. محورِ سهمی، سهمی را در نقطه‌یی به‌نام رأس قطع می‌کند. فاصله‌ی رأس از هادی و کانونِ سهمی به‌یک اندازه است و با نمادِ a نشان داده می‌شود. معادله‌ی سهمی‌یی که رأس آن بر مبداءِ دستگاهِ مختصّات منطبق است، اگر محورِ آن برمحورِ yها قرار داشته باشد $x^{۲} = ۴ay$ و اگر بر محورِ xها قرار داشته

باشد $4ax = y^2$ است. نسبتِ فاصله‌ی هر نقطه‌ی سهمی را از هادی و کانونِ آن، که برابر با ۱ است، خروج از مرکزِ سهمی می‌نامند و آن را با e نشان می‌دهند. نیز ← مقطع مخروطی، معادله‌ی استاندارد مقطعِ مخروطی، معادله‌ی قطبیِ مقطعِ مخروطی.

سیکلویید **cycloid**

مکانِ هندسیِ نقطه‌ی معیّنی از محیطِ یک دایره هنگامی که دایره بدونِ لغزش بر روی خطِّ مستقیمی در صفحه‌ی خود بغلتد.



سیکلویید

سیگما **sigma**

نامِ حرفِ یونانیِ Σ که معادلِ حرفِ انگلیسیِ S است و به‌عنوانِ نمادِ مجموع به کار می‌رود.

سینوس؛ جِیب **sine**

← نسبت‌های مثلّثاتی.

شاخه؛ شاخه‌ی منحنی **branch; branch of a curve**

۱. بخشی از منحنی که به‌واسطه‌ی ناپیوستگی (← تابع ناپیوسته) از سایر بخش‌های آن جدا شده باشد، مثل هر یک از دو شاخه‌ی هذلولی. ۲. هر یک از دو بخش یک منحنی که به‌واسطه‌ی نقاطی مانند رأس، نقطه‌ی ماکزیمم، نقطه‌ی مینیمم یا نقطه‌ی عطف از هم متمایز باشند، مثل هر یک از دوشاخه‌ی سهمی.

شاخه‌ی منحنی ← شاخه.

شرط **condition**

۱. هر یک از چندگزاره‌یی که درستیِ یک‌یکِ آن‌ها برای رسیدن به درستیِ گزاره‌یی معیّن الزامی باشد. مثلاً درستیِ هر یک از دو گزاره‌ی «این عدد بر ۳ بخش‌پذیر است» و «این عدد بر ۵ بخش‌پذیر است» یک شرط است برای درست‌بودنِ گزاره‌ی «این عدد بر ۱۵ بخش‌پذیر است». ۲. هر یک از ویژگی‌ها یا وضعیت‌هایی که باید برقرار باشند تا ویژگی یا وضعیتِ معیّنی برقرار باشد. مثلاً «چهارضلعِ مساوی داشتن» یکی از شرط‌های «مربّع‌بودن» است، یا «بخش‌پذیریِ عدد بر ۳» و «بخش پذیریِ عدد بر ۵» هرکدام یک شرطِ «بخش‌پذیریِ عدد بر ۱۵» است. نیز ← شرط کافی، شرط لازم، شرط لازم و کافی.

شرطِ کافی **sufficient condition**

۱. گزاره‌یی که اگر درست باشد، گزاره‌ی مفروضِ دیگری حتماً درست است. مثلاً اگر گزاره‌ی «a بر ۱۵ بخش‌پذیر است» درست باشد، گزاره‌ی «a بر ۳ بخش‌پذیر است» نیز درست است، و می‌گوییم اوّلی شرط کافی برای دوّمی است. ۲. ویژگی یا وضعیتی که اگر برقرار باشد، ویژگی یا وضعیّتِ معیّن دیگری حتماً برقرار است. مثلاً «لوزی‌بودن» شرطِ کافی است برای «دو قطرِ عمود برهم داشتن». به‌طور کلّی در هر گزاره یا قضیّه‌ی به‌صورتِ $p \Rightarrow q$، فرض قضیّه (p) شرطِ کافی برای حکمِ آن (q) است. مقایسه کنید با شرط، شرط لازم، شرط لازم و کافی.

شرطِ لازم **necessary condition**

۱. گزاره‌یی که باید درست باشد، تا گزاره‌ی مفروضی نیز درست باشد، و اگر نادرست باشد گزاره‌ی مفروض درست نیست. مثلاً درستیِ گزاره‌ی «a بر ۳ بخش‌پذیر

است» شرط لازم است برای درستیِ گزاره‌ی «a بر ۱۵ بخش‌پذیر است». ۲. ویژگی یا وضعیّتی که تا برقرار نباشد، ویژگی یا وضعیّتِ معیّنِ دیگری برقرار نخواهد بود یا محقّق نخواهد شد. مثلاً برای «مربّع بودن»، «داشتنِ چهار ضلعِ مساوی» شرطِ لازم است، هرچند به‌تنهایی کافی نیست. به‌طور کلّی در هر گزاره یا قضیّه‌ی به‌صورتِ $p \Rightarrow q$، حکم قضیّه (q) شرط لازمِ فرضِ آن (p) است. مقایسه کنید با شرط، شرط کافی، شرط لازم و کافی.

شرطِ لازم و کافی

necessary and sufficient condition

۱. هر یک از دوگزاره‌یی که از درستیِ هر یک از آن دو بتوان به درستیِ دیگری رسید. مثلاً هر یک از دوگزاره‌ی «مثلّثِ A متساوی‌السّاقین است» و «مثلّث A دو زاویه‌ی مساوی دارد» شرطِ لازم و کافیِ دیگری است. ۲. ویژگی یا وضعیّتی که اگر برقرار باشد، ویژگی یا وضعیّتِ مفروضِ دیگری نیز برقرار خواهد بود، و بالعکس. مثلاً در مورد هر عدد صحیح، «مختوم به صفربودن» شرط لازم و کافی برای «بخش‌پذیری بر ۱۰» است و بالعکس. مقایسه کنید با شرط، شرط کافی، شرط لازم. نیز ← گزاره‌ی دوشرطی.

شرکت‌پذیر **associative**

← شرکت‌پذیری.

شرکت‌پذیری؛ خاصیّتِ شرکت‌پذیری

associativity; associative property

خاصیّتی که بنا به آن برای هر سه عضوِ a و b و c از مجموعه‌ی A و عملِ $*$ که در A تعریف می‌شود داریم: $(a*b)*c = a*(b*c)$؛ مانند شرکت‌پذیریِ عملِ ضرب معمولی روی مجموعه‌ی اعداد حقیقی:

$$(۲ \times ۱۸) \times ۳/۵ = ۲ \times (۱۸ \times ۳/۵)$$

شعاع[۱] **radius**

۱. پاره‌خطّی که یک سرِ آن مرکز دایره و سر دیگر آن نقطه‌یی از محیط دایره باشد. ۲. پاره‌خطّی که یک سرِ آن مرکزِ کُره و سرِ دیگر آن نقطه‌یی از سطح کُره باشد. ۳. طولِ شعاع، یعنی فاصله‌ی میانِ هر نقطه از محیط دایره یا سطح کره و مرکزِ آن. نماد: r یا R.

شعاع[۲] ← شعاع تصویر، تبدیل تصویری.

شعاع[۳]؛ شعاعِ همسایگی

radius; radius of neighourhood

← همسایگیِ متقارن.

شعاعِ انحنا **radius of curvature**

شعاعِ دایره‌ی انحنای منحنی در نقطه‌ی مفروض.

شعاعِ تصویر؛ شعاع **projection ray; ray**

← تبدیل تصویری.

شعاعِ حامل ← شعاع کانونی.

شعاعِ کانونی؛ شعاعِ حامل **focal radius**

پاره‌خطّی که یک سر آن نقطه‌یی از یک مقطعِ مخروطی و سر دیگر آن کانونِ آن مقطع مخروطی باشد.

شعاعِ همسایگی ← شعاع[۳]، همسایگی متقارن.

شکست **failure**

برآمدِ نامطلوب در احتمال. نماد آن F است. مقایسه کنید با موفقیّت.

شکل؛ شکلِ هندسی

figure; configuration; geometric figure

هر آنچه که از مجموعه‌یی از نقطه‌ها پدید آید، چه به هم

پیوسته باشند مثل خط، مارپیچ، صفحه، منحنی، دایره، کره، مثلّث، مربّع، مکعّب یا هر مخلوطی از آن‌ها، و چه ناپیوسته باشند مثل هذلولی.

شکلِ فضایی **solid figure**

شکلی که همه‌ی نقاط آن در یک صفحه نباشد، مانند مکعب و مخروط . مقایسه کنید با شکل مسطّح.

شکلِ مسطّح **plane figure**

شکلی که همه‌ی نقاط آن در یک صفحه باشد، مانند مثلّث و دایره. مقایسه کنید با شکل فضایی.

شکلِ مُنتَظَم **regular figure**

نوعی شکل هندسی که اجزای آن نسبت به هم دارای نوعی تقارن یا همانندی باشند، مثل شکل هندسی متقارن، چندضلعی منتظم یا چندوجهی منتظم.

شکلِ هندسی ← شکل.

شکلِ هندسیِ متقارن

symmetric geometric configuration

شکلی که هر نقطه‌ی آن را بتوان قرینه‌ی نقطه‌یی دیگر از همان شکل نسبت به یک نقطه‌ی ثابت و معیّن (مرکزِ تقارن) یا یک خطّ مستقیم ثابت و معیّن (محور تقارن) محسوب کرد. مثلاً بیضی یک شکل هندسی متقارن است که نسبت به هر یک از دو محور خود تقارن محوری و نسبت به مرکز خود تقارن مرکزی دارد.

شکلِ هندسیِ همگن ← جسم همگن.

شمار ← عدد[1].

شمارا؛ شمارش‌پذیر؛ قابلِ شمارش

countable; denumerable

۱. صفتِ هر کمیّتی که مقادیرِ ممکنِ آن اعداد طبیعی باشند، مانند جمعیت، تعداد. ۲. صفتِ هر مجموعه‌یی که یک مجموعه‌ی شمارا باشد، مثل مجموعه‌ی اعدادِ صحیح، مجموعه‌ی اعدادِ گویا یا مجموعه‌ی شاگردان یک کلاس. مقایسه کنید با ناشمارا.

شمارش‌پذیر ← شمارا.

شمارش‌ناپذیر ← ناشمارا.

شماره ← عددنما.

شمردن ← عادکردن.

شیبِ خط؛ ضریبِ زاویه؛ گرادیان

slope; angular coefficient; gradient

تانژانت زاویه‌یی که هر خطّ مفروض با جهتِ مثبتِ محورِ xها در دستگاهِ مختصّات دکارتی می‌سازد. نمادِ آن m است و اندازه‌ی آن برای خطّی که از دو نقطه‌ی (x_1, y_1) و (x_2, y_2) می‌گذرد $m=\dfrac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$ است. برای دو خط با شیب‌های m_1 و m_2، شرطِ لازم و کافی برای متعامدبودن یا موازی‌بودنِ آن‌ها به‌ترتیب $m_1m_2=-1$ و $m_1=m_2$ است. تیز ← معادله‌ی خط.

شیبِ منحنی **slope of a curve**

شیبِ خطّ مماس بر منحنی در نقطه‌ی مورد نظر. شیبِ منحنيِ نمودارِ تابعِ حقیقيِ یک‌متغیّره‌ی $f(x)$ در نقطه‌ی x_0 از دامنه‌ی آن برابر است با اندازه‌ی مشتقّ تابع در آن نقطه ($f'(x_0)$).

ص ـ ض

صادق‌بودن در موردِ ← صدق‌کردن در مورد.

صِدق‌کردن در **satisfy**

عبارتی برای بیان ویژگی یا حالتی که یک یا چند کمیّت معیّن نسبت به یک یا چند معادله یا نامعادله یا ترکیبی از آن‌ها دارند، به‌طوری‌که در صورتِ قرارگرفتنِ آن کمیّت(های) معیّن به‌جای متغیّر(های) آن معادله(ها) یا نامعادله(ها)، معادله(ها) به اتّحاد و نامعادله(ها) به نامساوی تبدیل می‌شوند. مثلاً می‌گوییم عددِ ۱ در معادله‌ی $x^۲ - ۳x + ۲ = ۰$ صدق می‌کند. مقایسه کنید با صدق‌کردن در موردِ.

صدق‌کردن در موردِ؛ صادق‌بودن در موردِ
be true for

عبارتی برای بیانِ برآورده‌شدنِ فرض یا شرطِ یک قضیّه یا گزاره‌ی دوشرطیِ معیّن توسّط گزاره‌یی مفروض به‌طوری‌که بتوان نتیجه یا حکمی مشابهِ آن قضیّه یا گزاره‌ی دوشرطی را برای گزاره‌ی مفروض به دست آورد. مثلاً می‌گوییم قضیّه‌ی «در هر مثلّث اگر دو ضلع مساوی باشند میانه و ارتفاعِ نظیرِ ضلعِ سوّم یکی است» در مورد مثلّثِ متساوی‌الاضلاع نیز صدق می‌کند یا صادق است.

صدگان **hundreds; hundreds digit**

← دستگاه ده‌دهی.

صَدُم **hundredths; hundredths digit**

← دستگاه ده‌دهی، کسر اعشاری.

صعودی **increasing**

← آهنگ تغییر تابع، تابع صعودی، دنباله‌ی صعودی.

صفحه **plane**

سطح نامحدودی که هر خطّ مستقیمِ گذرنده از دو نقطه‌ی دلبخواهِ آن به‌تمامی در آن قرار گیرد. معادله‌ی صفحه در دستگاهِ مختصّات دکارتی $Ax + By + Cz + D = ۰$ است که در آن x و y و z مختصّات نقطه‌یی دلبخواه در این دستگاه‌اند.

صفحه‌های عمود بر هم **perpendicular planes**

دو صفحه که یکدیگر را قطع کنند و هر خطّ واقع در یکی از آن دو که بر فصل مشترک‌شان عمود است بر دیگری نیز عمود باشد.

صفحه‌ی افق **plane of horizon**

← افق.

صفحه‌ی افقی **horizontal plane**

۱. صفحه‌یی که منطبق یا موازی با صفحه‌ی افق باشد. ۲. صفحه‌ی xoy در دستگاه مختصّات دکارتی، یا هر صفحه‌یی که با آن صفحه موازی باشد.

صفحه‌ی تصویر **plane of projection**

← تبدیل تصویری.

صفحه‌ی عمودی ← صفحه‌ی قائم.

صفحه‌ی حقیقی **real plane**

صفحه‌یی که هر نقطه‌ی آن برای نمایشِ یک زوج مرتّب از اعداد حقیقی به کار رود. نیز ← دستگاه مختصّاتِ دکارتی، نمودارِ آرگان.

صفحه‌ی قائم؛ صفحه‌ی عمودی **vertical plane**

۱. صفحه‌یی که بر صفحه‌ی افق عمود باشد (← صفحه‌های عمود برهم). ۲. صفحه‌یی که موازی با محور zها در دستگاه مختّصات دکارتی فضایی باشد. مقایسه کنید با صفحه‌ی افقی.

صفحه‌ی محوری **axial plane**

هر صفحه‌یی که حاوی دو محورِ دستگاهِ مختصّات دکارتی باشد. صفحه‌ی محوریِ حاویِ محورِ xها و محورِ yها را با نمادِ xoy و صفحه‌ی محوریِ محورِ xها و محورِ zها را با نمادِ xoz و صفحه‌ی محوریِ محورِ yها و محورِ zها را با نماد yoz نمایش می‌دهند.

صفر **zero**

۱. کلمه‌یی که در ریاضیات به‌معنای «هیچ» یا «فاقد کمیّت» به کار می‌رود. ۲. نمادِ این مفهوم، که در فارسی ۰ یا ۰ و در لاتین 0 است. معمولاً هر درجه‌بندی برای اندازه‌گیری یک کمیّت (مثل طول به‌کمک خط‌کش یا دما به‌کمک دماسنج) با صفر شروع می‌شود. ۳. عضوِ بی‌اثرِ عملِ جمع در حساب، یعنی عددی که حاصل جمع هر عدد مانند x با آن برابر با خودِ آن عدد باشد: $x = x + ۰$ یا $x = ۰ + x$. ۴. نقطه‌یی بر روی خطِّ اعداد که حدِّ فاصل نقاطِ ناحیه‌ی مثبت و نقاطِ ناحیه‌ی منفی است. ۵. عددی که در دنباله‌ی ...، ۴، ۲، ۰، ۲−، ۴−، ... بین اعدادِ زوجِ مثبت و اعدادِ زوج منفی می‌آید و طبق قرارداد زوج تلقّی می‌شود. ۶. حدّ $\frac{۱}{n}$ وقتی n به سمت بی‌نهایت میل کند. ۷. تنها عضوِ مجموعه‌ی اعدادِ مختلط یا مجموعه‌ی اعدادِ حقیقی که می‌توان آن را بر هر عدد دیگر آن مجموعه‌ها تقسیم کرد و حاصل نیز صفر است ولی هیچ عددِ دیگرِ آن مجموعه‌ها را نمی‌توان بر آن تقسیم کرد.

صفرِ تابع **zero of a function**

آن مقدار از متغیّرِ مستقلّ تابع که به‌ازای آن، مقدارِ تابع مساویِ صفر می‌شود. مثلاً $x = ۲$ یکی از صفرهای تابع $f(x) = x^۳ - ۸$ است.

صورتِ برخوردگاهی **intercept form**

← معادله‌ی خط.

صورتِ برخوردگاهیِ معادله‌ی صفحه
intercept form of the equation of a plane

معادله‌یی به‌صورتِ $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=۱$ که در آن a، b و c به‌ترتیب طول، عرض و ارتفاعِ محلّ برخوردِ صفحه با محورهای x، y و z هستند.

صورتِ دونقطه‌یی **two-point form**

← معادله‌ی خط.

صورتِ ساده‌شده **simplified form**

← ساده‌کردن[۱].

صورتِ شیب و برخوردگاهی **slope-intercept form**

← معادله‌ی خط.

صورتِ عمومیِ معادله‌ی خط

general form of the equation of a line

معادله‌یی به‌صورت $Ax + By + C = 0$ که در آن A و B، هر دو با هم صفر نمی‌شوند و هر صورتِ دیگری از معادله‌ی خط حالتِ خاصّ آن محسوب می‌شود. ← شکلِ نرمالِ معادله‌ی خط.

صورتِ کسر **numerator**

عدد یا عبارتی که در بالای خطّ کسریِ یک کسر قرار دارد، مانند ۳ در $\frac{3}{2}$ و $x - 1$ در $\frac{x-1}{2x}$.

صورتِ مبهم **indeterminate form**

هریک از صورت‌های $\frac{0}{0}$، $\frac{\infty}{\infty}$، $\infty - \infty$، $\infty \times 0$، 0^0، ∞^0 یا 1^∞ که ممکن است در تعیینِ حدّ تابعی که با یک یا چند عملِ ریاضی روی دو یا چند تابع دیگر به دست آمده ظاهر شود. مثلاً نقطه‌ی $x = 1$ در دامنه‌ی هر یک از دو تابع $p(x) = x^2 - 1$ و $q(x) = x - 1$ وجود دارد و این دو در آن نقطه پیوسته‌اند و می‌توانیم برای تعیینِ حدِ هر یک در آن نقطه عدد ۱ را به جای x در آن‌ها قرار دهیم:

$$\lim_{x \to 1} p(x) = 1 - 1 = 0$$

و

$$\lim_{x \to 1} q(x) = 1 - 1 = 0$$

ولی تابع $F(x) = \frac{x^2 - 1}{x - 1}$ که از تقسیم $p(x)$ بر $q(x)$ به دست می‌آید در نقطه‌ی $x = 1$ پیوسته نیست و این نقطه در دامنه‌ی آن قرار ندارد. از این رو $f(1) = \frac{0}{0}$ بی‌معنا است (← مقدار بامعنا) و حدّ تابع در این نقطه به حساب نمی‌آید. ← قاعده‌ی هوپیتال.

صورتِ نُرمالِ معادله‌ی خط

normal form of the equation of a line

معادله‌یی به‌صورت $x \cos\theta + y \sin\theta - p = 0$ که در آن θ زاویه‌یی است که خطّی عمود بر خطّ مفروض با جهتِ مثبتِ محورِ xهای دستگاهِ مختصّاتِ دکارتی می‌سازد و p فاصله‌ی عمودیِ مبداءِ مختصّات با خطّ مفروض است. برای تبدیلِ صورتِ عمومیِ معادله‌ی خط یعنی $Ax + By + C = 0$ به صورتِ نرمالِ آن کافی است هر جمله‌ی آن بر $\sqrt{A^2 + B^2}$ تقسیم شود. مثلاً اگر صورتِ عمومی معادله‌ی خط $3x + 4y - 5 = 0$ باشد، صورتِ نرمال آن $\frac{3}{5}x + \frac{4}{5}y - 1 = 0$ است که از آن معلوم می‌شود که فاصله‌ی مبداءِ مختصّات از خط ۱ است.

صورتِ نُرمالِ معادله‌ی صفحه

normal form of the equation of a plane

معادله‌یی به‌صورتِ $ax + by + cz - d = 0$ که در آن a و b و c طولِ مؤلّفه‌های x و y و z از یک بردارِ عمود بر صفحه $(a\vec{i} + b\vec{j} + c\vec{k})$ و d فاصله‌ی عمودیِ مبدأ مختصّات از صفحه است. برای تعیینِ معادله‌ی نرمالِ صفحه‌یی که از نقطه‌یی مثلِ $A(1, 2, 3)$ بگذرد و بر برداری مثلِ $2\vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$ عمود باشد، ابتدا معادله را به‌صورتِ $2x + 3y - 2z - d = 0$ می‌نویسند و سپس، با قراردادنِ مختصّاتِ نقطه‌ی A به جای x، y و z، مقدارِ d را به دست می‌آورند: $d = 2(1) + 3(2) - 2(3) = 2$.

ضرایبِ معادله **coefficients of an equation**

ضریب‌های جمله‌های چندجمله‌ییِ معادله. نیز ← ماتریس ضرایب.

ضرب[1] **multiplication**

۱. عملی معادلِ جمعِ چند عدد طبیعیِ مساوی، یا جمعِ یک عددِ طبیعی با خودش به‌دفعات. نمادِ آن × است و ضربدر نام دارد. عددِ مکرّراً جمع‌شدنی را مضروب

می‌نامیم و آن را در سمتِ راستِ ضربدر می‌نویسیم. تعداد دفعاتِ تکرارِ مضروب را **مضروبٌ‌فیه** می‌نامیم و آن را در سمتِ چپِ ضربدر می‌نویسیم. مثلاً ۱۲ × ۳ (بخوانید «۳ ضربدر ۱۲») معادل است با ۱۲ + ۱۲ + ۱۲ یعنی ۳۶. در این مورد می‌گوییم «۱۲ سه برابر شده است» و «۳۶ سه برابرِ ۱۲ است». عددِ حاصل از عملِ ضرب را **حاصل‌ضرب** و گاه به‌طور خلاصه **ضرب**[۳] می‌نامیم (مقایسه کنید با ضرب[۲]). حاصل‌ضرب عددهای صحیحِ ۱ تا ۱۰ را معمولاً به کمک **جدول ضرب** از بَر می‌کنند و آن را برای محاسبه‌ی ضربِ عددهای دیگر طبق قواعد ضرب به کار می‌برند. مضروب و مضروبٌ‌فیه هر کدام یک **عامل** یا **عاملِ ضرب** نامیده می‌شوند. اگر عامل‌های ضرب را با هم جابه‌جا کنیم حاصل‌ضرب تغییر نمی‌کند: ۳ × ۱۲ = ۱۲ × ۳. به‌طور کلّی $a \times b = b \times a$، به‌شرطی که a و b هر دو عدد طبیعی باشند. در نوشتنِ ضرب، اگر هر دو عامل با نمادِ حرفی بیان شوند، می‌توان نمادِ ضربدر را بین‌شان ننوشت یا به جای آن یک نقطه گذاشت: $a \times b = a\,.\,b = ab$. همچنین، اگر مضروبٌ‌فیه عدد باشد، معمولاً بین آن و عاملِ حرفیِ بعد از آن ضربدر گذاشته نمی‌شود: $3.a = ۳\times a = ۳a$ (در فارسی، به هر حال گذاشتنِ نقطه به‌جای ضربدر بعد از عدد جایز نیست). **۲.** یک عملِ دوتایی که روی دو عضو دلبخواه (به‌نامِ دو عامل یا عاملِ ضرب) در هر مجموعه‌ی معیّن تعریف می‌شود و ویژگی‌های آن و حاصل آن (حاصل‌ضرب) بسته به نوع مجموعه ممکن است متفاوت باشد. مثلاً در مجموعه‌ی اعداد حقیقی، ضرب عملی جابه‌جایی‌پذیر است. اگر یکی از عامل‌ها صفر باشد، حاصل‌ضرب صفر است و اگر ۱ باشد حاصل‌ضرب برابر با عاملِ دیگر است (یعنی نسبت به عملِ ضرب، عددِ ۱ عضوِ بی‌اثرِ مجموعه‌ی اعدادِ حقیقی است). امّا ضربِ بردارها و ماتریس‌ها جابه‌جایی‌پذیر نیست و عضوِ بی‌اثرِ آن مجموعه‌ها نیز به‌گونه‌یی دیگر تعریف می‌شود (← حاصل‌ضرب برداری، ضرب ماتریسی). به‌طور کلّی، ضرب در مقدّماتی‌ترین مفهومِ خود به‌معنیِ تعیینِ فراوانیِ کُل ($m\times n$) برای دسته‌یی است که خود از m دسته‌ی کوچک‌تر، هر کدام با فراوانی n تشکیل شده است. با این حال، همراه با توسعه‌ی شاخه‌های مختلفِ ریاضیّات، مفهوم ضرب نیز توسعه یافته است و در برخی از شاخه‌ها به‌کلّی از این قالب خارج شده است. نیز ← حاصل‌ضرب برداری، حاصل‌ضرب دکارتی، حاصل‌ضرب نرده‌یی، حاصل‌ضرب عددهای مختلط، ضربِ جبری، ضرب ماتریسی.

ضرب[۲] **product**

جمله‌یی ریاضی که نشان‌دهنده‌ی ضربِ دو یا چند عامل باشد. مثلاً ۵×۷، $a.b$، cx و $۳ab^{2}y\sqrt{z}$ هر کدام یک ضرب‌اند.

ضرب[۳] ← ضرب[۱]، حاصل‌ضرب.

ضربِ اسکالِر ← ضربِ نرده‌یی.

ضربِ بُردارها **multiplication of vectors**

عملِ محاسبه‌ی حاصل‌ضرب برداری یا حاصل‌ضرب نرده‌یی.

ضربِ بُرداری؛ ضربِ خارجی
vector multiplication; exterior multiplication

عملِ تعیینِ حاصل‌ضرب برداری دو بردار.

ضربِ توان‌ها **multiplication of powers**

قاعده‌یی که بنا به آن، حاصل‌ضرب دو توانِ یک عدد برابر است با همان عدد به‌توانِ مجموعِ نماهای آن دو توان. مثلاً $۲۴۳ = ۳^{۵} = ۳^{۳} \times ۳^{۲}$. به‌طور کلّی اگر x

عدد یا عبارتی ناصفر باشد: $x^a \times x^b = x^{(a+b)}$؛ و برعکس: $x^{(a+b)} = x^a \times x^b$. a و b ممکن است عدد یا عبارت باشند، و حقیقی یا موهومی یا مختلط. برای ضربِ دو توان که پایه‌شان مساوی نیست، ابتدا پایه را تجزیه می‌کنیم به‌عامل‌های آن، سپس ضربِ عامل‌های مشترک را (اگر وجود داشته باشند) طبق قاعده‌ی فوق انجام می‌دهیم. برای محاسبه‌ی حاصل‌ضرب عامل‌های غیر مشترک قاعده‌ی خاصّی وجود ندارد. مقایسه کنید با تقسیم توان‌ها.

ضربِ جبری **algebraic multiplication**

یک عملِ دوتایی روی دو عددِ علامت‌دار (مثل a و b) برای تعیینِ عددی دیگر به نام حاصل‌ضربِ جبری آن دو (با نماد ab) که قدرمطلقِ آن حاصل‌ضربِ قدرمطلق‌های آن دو عدد است و علامت‌اش در موردِ دو عددِ هم‌علامت مثبت و در موردِ دو عددِ با علامتِ مختلف منفی است.

ضربِ خارجی ← ضرب برداری.

ضربِ داخلی ← ضرب نرده‌یی.

ضربْدَر **cross**

← ضرب[۱].

ضربِ عددهای مختلط
multiplication of complex numbers

فرایندِ ضرب‌کردنِ اجزای حقیقی و موهومیِ دو عددِ مختلط به‌روشِ ضربِ دوجمله‌یی‌ها و احتسابِ $i^۲ = -۱$.
اگر دو عددِ مختلطِ مورد نظر $a + bi$ و $c + di$ باشند:

$$(a + bi)(c + di) = ac + bdi^۲ + (ad + bc)i$$
$$= (ac - bd) + (ad + bc)i$$

مثلاً:

$$(۲+۳i)(۴ - ۲i) = ۱۴+۸i$$

ضربِ ماتریس‌ها ← ضرب ماتریسی.

ضربِ ماتریسی؛ ضربِ ماتریس‌ها
multiplication of matrices

اگر ماتریسِ A از مرتبه‌ی $m\times n$ و ماتریسِ B از مرتبه‌ی $n\times p$ باشد، حاصلِ «ضرب ماتریسیِ» A در ماتریسِ B، که آن را با نماد C نمایش می‌دهیم، ماتریسی است از مرتبه‌ی $m\times n$ که هر عضو c_{ij} در آن از رابطه‌ی $c_{ij} = \sum_{k=۱}^{n} a_{ik} b_{kj}$ به دست می‌آید. مثال:

$$\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} g & m \\ h & n \\ k & p \end{bmatrix}$$
$$= \begin{bmatrix} ag + bh + ck & am + bn + cp \\ dg + eh + fk & dm + en + fp \end{bmatrix}$$

ضربِ ماتریس‌های A و B در صورتی ممکن است که تعدادِ ستون‌های A برابرِ تعدادِ سطرهای B باشد. در حالت کلّی، ضرب ماتریس‌ها خاصیّت جابه‌جایی ندارد ولی دارای خاصیّت شرکت‌پذیری و خاصیّت توزیع‌پذیری نسبت به عمل جمع ماتریس‌هاست.

ضربِ نرده‌یی؛ ضربِ اسکالِر؛ ضربِ داخلی
scalar multiplication

عملِ تعیینِ حاصل‌ضرب نرده‌یی دو بردار.

ضریب[۱] **coefficient**

هر عاملِ یک ضرب نسبت به حاصل ضربِ دیگر عامل‌های آن، مثل ۳ و ۴ که در ۴ × ۳ هر یک ضریب دیگری است. در جمله‌ی $۳xy(x + y)$، ۳ ضریبِ $xy(x + y)$ است، $۳xy$ ضریبِ $(x + y)$ است، $(x + y)$ ضریبِ $۳xy$ است، و y ضریبِ $۳x(x + y)$.

ضریب[۲]؛ ضریبِ عددی
coefficient; numerical coefficient

۱. عددِ ثابتی که در یک متغیّر، یا توانی از یک متغیّرِ یک معادله یا عبارت جبری ضرب شده باشد، مثلِ هر یک از اعداد ۲ و ۳ و ۷ در معادله‌ی $۳x^۳ + ۲x^۲ + ۷x = ۰$. ۲. نمادِ چنین عددِ ثابتی، مانند a و b در $ax + by$. نیز ← ضرایب معادله، ماتریس ضرایب.

ضریب دوجمله‌یی **binomial coefficient**

هر یک از ضرایب عددی در بسطِ یک دوجمله‌یی که به توانِ یک عدد طبیعی مانند n رسیده باشد. ضرایب دوجمله‌یی در موردِ دو جمله‌یِی به‌توان ۱ عبارت‌اند از ۱ و ۱، در مورد دوجمله‌یِی به‌توان ۲ عبارت‌اند از ۱ و ۲ و ۱ و برای دوجمله‌یِی به‌توان ۳ عبارت‌اند از: ۱ و ۳ و ۳ و ۱ زیرا:

$$(x + y)^۱ = x + y$$
$$(x+y)^۲ = x^۲ + ۲xy + y^۲$$
$$(x + y)^۳ = x^۳ + ۳x^۲y + ۳xy^۳ + y^۳$$

به‌طور کلّی، ضریب دوجمله‌یی در $(r + ۱)$اُمین جمله‌ی بسطِ $(x + y)^n$ را با نماد $\begin{bmatrix} n \\ r \end{bmatrix}$ نمایش می‌دهند، به‌طوری که برای $۰ \leq r \leq n$ داریم: $\begin{bmatrix} n \\ r \end{bmatrix} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$. نیز ← فاکتوریل، مثلّث پاسکال.

ضریبِ زاویه ← شیب خط.

ضریبِ عددی ← ضریب[۲].

ضریبِ مقدّم **leading coefficient**

ضریب جمله‌یی از یک چندجمله‌یِ تک‌متغیّره که نمای متغیّرِ آن از نمای متغیّرِ سایرِ جمله‌ها در چندجمله‌یی بزرگ‌تر باشد، مثلِ ضریبِ ۲ در چندجمله‌یی $۲x^۳ + ۵x^۲ + ۳x + ۱$.

ضلع[۱] **arm; side**

هر یک از دو نیم‌خط یا پاره‌خطِّ پدیدآورنده‌ی یک زاویه.

ضلع[۲]؛ بَر **side**

۱. هر یک از پاره‌خط‌های تشکیل‌دهنده‌ی یک چندضلعی. ۲. طولِ ضلع.

ضلعِ مقابل **opposite side**

← رأس مقابل.

ضلع‌های متقابل **opposite sides**

← رأس مقابل.

ط ـ ظ

طاس ← تاس.

طاق **cap**

نامِ نمادِ ∩ که برای اشتراک دو مجموعه به کار می‌رود. مقایسه کنید با ناو.

طالس ← تالِس.

طرفیْن ← تناسب، کناری‌ها.

طوسی، شرف‌الدّین مظفّر

Al-Tusi, Sharaf-al-Din al-Muzaffer

ریاضی‌دان، منجّم و مهندسِ ایرانی (حدود ۵۱۴ تا ۶۹۴خ / ۱۱۳۵ تا ۱۲۱۵م) که در خراسان به‌دنیا آمد و در زمینه‌ی اختراع و طرّاحی اسباب‌های نجومی مهارت داشت. رساله‌ی بسیار مهمّی نیز در زمینه‌ی جبر و حلّ و بحثِ معادلات نوشت و در آن به تقسیم‌بندی معادلات پرداخت. ضمن بحث درباره‌ی معادله‌ی $x^3 + a = bx$، شرطِ وجودِ ریشه‌ی مثبت برای آن را وجودِ مقدارِ ماکزیمم برای عبارتِ $bx - x^3$ دانست و حیرت‌انگیز این‌که عملاً مشتق آن را به دست آورد، ریشه‌ی مشتق یعنی $x = \sqrt{\frac{b}{3}}$ را تعیین کرد، و سرانجام نتیجه گرفت که اگر $\frac{b^3}{27} - \frac{a^2}{4} \geq 0$ این معادله ریشه‌ی مثبت دارد. روش‌های طوسی در بحث و حلّ تقریبیِ معادلات گاهی شباهتِ حیرت‌انگیزی با روش‌هایی می‌یابد که چند قرن پس از او توسّط دیگران ابداع شد و اینک به‌نام آن‌هاست.

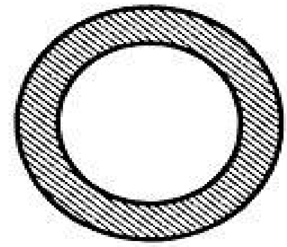
طوسی، نصیرالدّین؛ خواجه نصیرِ طوسی

Al-Tusi, Nasir-al-Din

منجّم و ریاضی‌دان ایرانی (۵۸۰ تا ۶۵۳خ / ۱۲۰۱ تا ۱۲۷۴م) که در شهر طوس به دنیا آمد. رصدخانه‌یی در مراغه به‌پیشنهاد او تأسیس شد که برخی از اسباب‌های نجومی‌اش را خود او اختراع یا طرح‌ریزی کرده بود. وی شرح‌هایی بر آثارِ دانشمندانِ قبل از خود نوشت. در شرحی که بر «المجسطی» (یکی از آثار بطلمیوس) نوشت، روش‌های گوناگونی برای محاسبه‌ی جداولِ سینوسی ارائه کرد. ارزشمندترین کار طوسی، ابداعِ مثلّثاتِ کروی و مسطّح نه صرفاً برای محاسباتِ نجومی، بلکه به‌عنوان علمی مستقل بود.

طوق **annulus (*pl*: annuli)**

ناحیه‌ی محصور در میانِ دو دایره‌ی هم‌مرکز. اندازه‌ی مساحت آن $\pi(r_2^2 - r_1^2)$ است که در آن r_2 شعاع



طوق

دایره‌ی بزرگ‌تر و r_1 شعاع دایره‌ی کوچک‌تر است.

طول[۱]؛ درازا **length**

۱. کمیّتی که از مقوله‌ی فاصله‌ی میان دو نقطه باشد. ۲. اندازه‌ی فاصله‌ی مستقیم میان دو نقطه‌ی متمایز، مثل **طول پاره‌خط** یا طول شعاع دایره. ۳. نامِ ضلعِ بزرگ‌تر مستطیل و اندازه‌ی آن.

طول[۲] **abscissa**

← **دستگاه مختصّات دکارتی.**

طول از مبدأ **x-intercept; x-axis intercept**

طولِ نقطه‌ی برخوردِ **خطّ** مفروض با محورِ xها (← برخوردگاه، فاصله از مبدأ). برای تعیینِ طول از مبدأ، کافی است به جای y در معادله‌ی خط در صفحه، یا به جایِ y و z در معادله‌ی خط در فضا، مقدارِ صفر را قرار دهیم و سپس x را به‌عنوانِ طول از مبدأ برحسبِ مقادیرِ معلومِ معادله به دست آوریم. مثلاً طول از مبداءِ خطّی به‌معادله‌ی $6x - 2y - 8 = 0$ برابر با $x = \frac{2(0) + 8}{6}$ یا $x = \frac{4}{3}$ است. مقایسه کنید با عرض از مبدأ.

طولِ پاره‌خط **length of a line segment**

اندازه‌ی فاصله‌ی میانِ دو نقطه‌ی واقع بر دو سرِ پاره‌خطِّ مفروض. برای اندازه‌گیری طول یک پاره‌خط، درازای آن را با درازای پاره‌خطّی مقایسه می‌کنند که به‌عنوان واحد اندازه‌گیری معرّفی می‌شود. مثلاً وقتی می‌گوییم «طولِ پاره‌خطّی ۴ واحد است» یعنی می‌توان آن را با قراردادنِ ۴ پاره‌خط به طولِ واحد در امتدادِ هم کاملاً پوشش داد.

طولْ‌پای ← ایزومتریک.

طول‌پایی ← ایزومتری.

طولِ دنباله **length of a sequence**

← دنباله.

طولِ سری **length of a series**

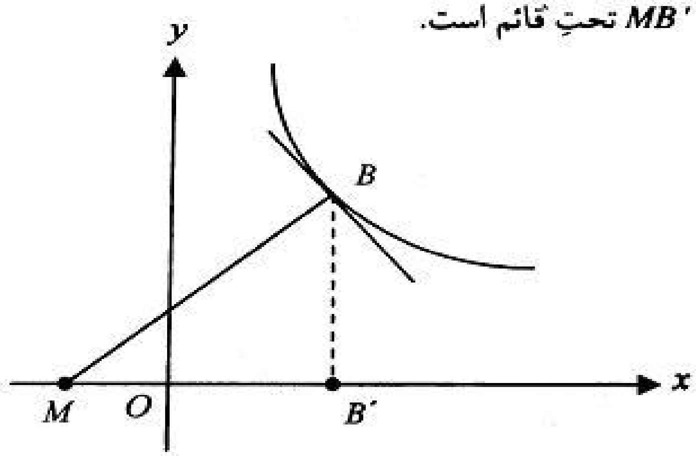
← سری.

طولِ صفر **zero length**

← مسیر.

طولِ قائم **length of a normal**

طول قطعه‌یی از خطّ قائم بر منحنی که بینِ نقطه‌ی برخوردِ آن با منحنی و محور xها در دستگاه مختصّات قرار دارد. تصویر این قطعه از خطّ قائم بر محور xها را تحتِ قائم می‌نامند. مثلاً اگر M نقطه‌یی از محور xها، MB خطّ قائم بر منحنی در نقطه‌ی B، و B' تصویرِ نقطه‌ی B بر محور xها باشد، **طولِ MB** طولِ قائم و **MB' تحتِ قائم** است.



طولِ قائم

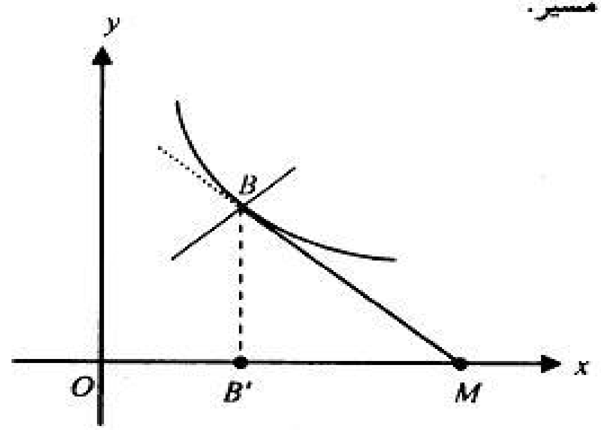
طولِ کمانِ دایره **arc length of a circle**

۱. طول پاره‌خطّی که از مستقیم‌کردنِ فرضیِ کمانی از دایره به دست آید. طول کمانی از دایره به‌اندازه‌ی θ

رادیان برابر است با $r\theta$، که در آن r شعاع دایره است. ۲. طولِ منحنی‌یی که تمام یا قسمتی از محیطِ دایره را تشکیل می‌دهد.

length of a path **طولِ مسیر**

← مسیر.



طولِ مماس

length of a tangent **طولِ مماس**

طول قطعه‌یی از خطِّ مماس بر منحنی که بین نقطه‌ی تماسّ آن با منحنی و محور xها در دستگاه مختصّات قرار دارد. تصویرِ این قطعه از خطِّ مماس بر محور xها را تحت مماس می‌نامند. مثلاً اگر M نقطه‌یی از محور xها، MB خطِّ مماس بر منحنی در نقطه‌ی B، و B' تصویر نقطه‌ی B برمحور xها باشد، طول MB طول مماس و MB' تحت مماس است.

length of a curve **طولِ منحنی**

طول پاره‌خطِّی فرضی که با تکّه‌تکّه کردنِ منحنیِ مفروض و تبدیل آن به تعداد بی‌نهایت زیادی از پاره‌خط‌های بی‌نهایت کوچک و چیدن همه‌ی آن‌ها در امتداد هم پدید می‌آید. طولِ منحنیِ نمودارِ تابعی مثلِ $f(x)$ که مشتقّ آن ($f'(x)$) در یک بازه‌ی بسته (مانند $[a, b]$) پیوسته باشد در همین بازه برابر است با:

$$L=\int_a^b\sqrt{۱+(f'(x))^۲}\,dx$$

ظِلّ تمام ← کُتانژانت.

ع-غ

عاد کردن؛ شمردن **divide**

اصطلاحی به‌معنای «به‌تعدادی صحیح در ... گنجیدن»، که قابلیّت یا ویژگیِ هر عامل یا مقسومٌ‌علیه یک عدد صحیح است نسبت به خود آن عدد صحیح. برای نشان‌دادن این‌که عدد a عدد b را عاد می‌کند، می‌نویسیم $a|b$ و می‌خوانیم: «عدد a عدد b را عاد می‌کند». مثلاً هریک از عددهای ۲− و ۵ و ۳− عددِ ۳۰ را عاد می‌کند، زیرا (۵)(۲−)(۳−) = ۳۰.

عاطِف **conjunctive**

نام نماد ∧ که در منطق به جای «و» به کار می‌رود. مقایسه کنید با فاصل. نیز ← ترکیب عطفی.

عامل[۱]؛ عاملِ ضرب

factor; factor of multiplication

← ضرب[۱].

عامل[۲]؛ مقسومٌ‌علیه **factor; divisor**

هر عدد، جمله یا عبارتی که از ضربِ آن در یک یا چند عدد، جمله یا عبارتِ تعریف‌شده[۲]ی دیگر، عدد یا عبارتِ مفروض به دست آید. هریک از آن عددها، جمله‌ها یا عبارت‌های دیگر نیز عامل یا مقسومٌ‌علیهِ کمیّتِ مفروض است، و کمیّتِ مفروض بر یک‌یکِ آن‌ها بخش‌پذیر است. مثلاً در مورد عددِ ۱۸ و عبارت $ax^2 + a^2x$ داریم:

۱۸ = ۱ × ۱۸ = ۲ × ۹ = ۳ × ۶

$$ax^2 + a^2x = a(x^2 + ax) = ax\,(x + a) = x(ax + a^2)$$

بنابراین هریک از عددهای ۱، ۲، ۳، ۶، ۹، ۱۸ عامل یا مقسومٌ‌علیه ۱۸ است، و هریک از جمله‌ها یا عبارت‌های a ، x، ax، $x + a$، $ax + a^2$ و $x^2 + ax$ عامل یا مقسومٌ‌علیهِ $ax^2 + a^2x$. در عمل، واژه‌ی «عامل» عام است، ولی «مقسومٌ‌علیه» بیشتر در مواردی به کار می‌رود که کمیّتِ مفروض یا عاملِ آن یا هر دو، مشخّصاً عددِ طبیعی باشد. نیز ← تجزیه[۱]، تجزیه[۲]، عامل مشترک، عامل‌گیری، بزرگ‌ترین مقسومٌ‌علیه مشترک.

عاملِ اوّل **prime factor**

هریک از عامل‌های ناواحدِ یک عدد یا عبارت که نتوان آن‌ها را به‌شکل حاصل‌ضربِ عامل‌های ناواحدِ دیگر نوشت. مثلاً ۲ و ۳ و ۷ عامل‌های اوّلِ ۴۲، و $(1 - x)$ و $(1 + x)$ عامل‌های اوّلِ عبارتِ $(1 - x^2)$ هستند.

عاملِ جمع — **addend**

هریک از اعدادی که از جمع آن‌ها با هم عدد مورد نظر به دست می‌آید، مثلِ ۳ و ۵ که هر کدام یک عاملِ جمعِ عددِ ۸ است: ۵ + ۳ = ۸.

عاملِ چندجمله‌یی — **factor of a polynomial**

هریک از جمله‌ها یا عبارت‌هایی که از ضربِ آن‌ها در هم چندجمله‌یِیِ مورد نظر به دست آید. مثلاً x و هریک از عبارت‌های $(x - ۱)$، $(x - ۲)$، $(x^۲ - x)$، $(x^۲ - ۲x)$ و $(x^۲ - ۳x + ۲)$ یک عاملِ چندجمله‌یِیِ $x^۳ - ۳x^۲ + ۲x$ هستند؛ زیرا اگر این چندجمله‌یی را A بنامیم، آن‌گاه:

$$A = x(x^۲ - ۳x + ۲)$$
$$A = (x - ۱)(x^۲ - ۲x)$$
$$A = (x - ۲)(x^۲ - x)$$
$$A = x(x - ۱)(x - ۲)$$

نیز ← قضیه‌ی عامل.

عاملِ ضرب ← عامل.

عامل‌گیری ← تجزیه[۲].

عامل‌گیری از؛ فاکتورگیری از — **factoring; factorizing**

تشخیص و جداکردنِ عاملِ مشترکِ دو یا چند جمله در یک عبارت و نوشتنِ آن به‌صورتِ ضربیی بر عبارتِ حاصل از تقسیمِ یک‌یکِ آن جمله‌ها بر آن عاملِ مشترک. مثلاً در موردِ تبدیلِ چندجمله‌یِیِ

$$۲x^۲ + ۴x + y \text{ به } ۲x(x + ۲) + y$$

می‌گوییم « از $۲x$ در دو جمله‌ی اوّل عامل‌گیری شده است». مقایسه کنید با عامل‌گیری بین. نیز ← تجزیه[۲].

عامل‌گیری بینِ؛ فاکتورگیری بینِ — **factorizing**

تشخیص و جداکردنِ عاملِ مشترکِ دو یا چندجمله در یک عبارت و نوشتنِ مجموعِ آن‌ها به‌صورت تجزیه[۲]شده (یعنی به‌صورت حاصل‌ضرب عامل مشترک و عبارتِ حاصل از تقسیم یک‌یکِ آن جمله‌ها بر عامل مشترک). مثلاً در تبدیلِ چندجمله‌یِیِ $۲x^۲ + ۴x + y$ به $۲x(x + ۲) + y$ می‌گوییم «بین دوجمله‌ی اوّل عامل‌گیری شده است». مقایسه کنید با عامل‌گیری از.

عاملِ مشترک ← مقسومٌ‌علیه مشترک.

عبارت — **expression**

هرگونه بیان ریاضی به‌صورت ترکیبی از یک یا چند حرف، عدد یا نماد دیگر برای نمایش کمیّت‌های ثابت یا متغیّر و یک یا چند نماد دیگر برای نمایش عمل‌هایی که باید روی این کمیّت‌ها انجام شود، مانندِ $۲abx^۲$، $\sqrt{x^۲ + ۱}$، $x^۲ + \log\frac{yz}{۵}$ و $۲x^۲ + \sin^۲ ۲x + \cos x$. هر قسمتِ یک عبارت که تنها با نمادِ + (به‌مفهوم عملِ جمع) یا نمادِ − (به‌مفهومِ عملِ تفریق) با سایر قسمت‌ها ارتباط دارد یک جمله نامیده می‌شود، مثل جمله‌های $۳x^۲$ و $۵x$ و ۷ در عبارت $۳x^۲ + ۵x - ۷$، یا $\frac{۷x + ۱}{۲}$ و $\sqrt{۳x + ۱}$ و $\sin^۲ y$ در عبارت:

$$\sin^۲ y + \sqrt{۳x + ۱} + \frac{۷x + ۱}{۲}$$

عبارت‌هایی مثل ۷ × ۳، $۲x^۲$ یا $۲axby^۳$ تک‌جمله‌یی‌اند، و $a + b$ یک دوجمله‌یی است. نیز ← چندجمله‌یی، درجه‌ی جمله، متغیّر.

عبارتِ جبری — **algebraic expression**

عبارتی که در آن فقط نماد عمل‌های جبری (← عمل جبری) به کار رفته باشد.

عبارتِ جبریِ خطّی ← عبارت خطّی.

عبارتِ جبریِ گویا ← عبارت گویا.

عبارتِ خطّی؛ عبارتِ جبریِ خطّی
linear expression; linear algebraic expression

نوعی عبارتِ جبری که همه‌ی متغیّرهای آن از درجه‌ی اوّل باشند، مانندِ $۳x + ab + y$ یا $۲y + x + a + m$.

عبارتِ زیرِ رادیکال ← رادیکال[1]، زیرِرادیکال.

عبارتِ گویا؛ عبارتِ جبریِ گویا
rational expression

عبارتی که بتوان آن را به‌صورتِ نسبتِ دو چندجمله‌یی نوشت؛ عبارتی جبری که متغیّرهای آن زیرِ رادیکال نباشند، مثل $\frac{۳x^۳ + ۷}{x + ۱}$ یا $۵x^۳ + ۱$. عبارت $(۱+۵x^۳)^{\frac{۱}{۲}}$ که می‌توان آن را به صورت $\sqrt{(۵x^۳ + ۱)}$ نوشت گویا نیست. نیز ← تابع گویا.

عبارتِ متقارن — **symmetric expression**

عبارتی شامل ۲ متغیّر یا بیشتر، که با تعویضِ هر دو متغیّرِ دلخواهِ آن با هم تغییر نکند؛ مانندِ $xyz + x^۲ + y^۲ + z^۲$ و $xy + yz + xz$ که با تعویض x و y با هم، یا y و z با هم، یا x و z با هم تغییر نمی‌کند. هر عبارتِ جبریِ متقارنِ دومتغیّره را همواره می‌توان برحسب مجموع و حاصل‌ضرب آنِ دو متغیّر نوشت. مثل $x^۲ + y^۲$ که می‌توان آن را به‌صورت $(x + y)^۲ - ۲xy$ نیز نوشت. نیز ← متقارن دوری.

عدد[1]؛ شمار — **number**

۱. کلمه یا عبارتی در گفتار برای بیانِ کمیّتِ (یعنی مقدار یا تعدادِ) معلوم یا نامعلومی از چیزی بدون توجّه به جنس و ماهیّت آن چیز. مثلاً اگر بگوییم «مردان»، کمیّت مورد نظر نیست؛ امّا در «سه مرد»، «سی و دولیتر آب» یا «چند تومان؟»، کمیّت مورد نظر است و به‌ترتیب با کلمه‌ی «سه» (کمیّت معلوم)، عبارتِ «سی و دو» (کمیّت معلوم) و کلمه‌ی «چند» (کمیّت نامعلوم) بیان شده است. در ریاضیات، اعداد را بسته به موضوع، موقعیّت و روابطِ کمیّتِ موردِ نظر، با نمادهای مختلفی نمایش می‌دهند، از جمله با شماره (مانند ۴ و ۷۶؛ ← عددنما)، حروف (مانند a و b و ... برای عدد معیّن، k برای عدد ثابت، x برای عدد متغیّر یا مجهول، ...)، یا مخلوطی از نمادی دیگر با اینها (مثل $\sqrt{۲}$، $|۲x|$ و $-\frac{a}{۲}$). ۲. هر اصطلاح یا نمادی که بیانگرِ مفهومی برآمده از ویژگی‌ها یا روابط کمّی (یعنی مقایسه و اندازه‌گیری) باشد. مثلاً یک عددِ مختلط مانند $۳ + ۴i$ ممکن است معرّفِ یک نقطه باشد که بُعد و کمیّت ندارد، ولی این عدد موقعیّت آن نقطه را در نمودارِ آرگان در مقایسه با دیگر نقاط و به‌کمکِ اندازه‌ی فاصله‌ی آن از دو محور بیان می‌کند. نیز ← عددنما، عدد اصلی، عدد ترتیبی.

عدد[2] ← عددنما.

عددِ e؛ عددِ ای — *e*

نوعی عدد گنگ و غیر جبری که مقدار آن برابر است با حدّ $\left(۱+\frac{۱}{n}\right)^n$ وقتی که عددِ طبیعیِ n به سمتِ بی‌نهایت میل کند، یعنی مجموعِ سری نامتناهیِ

$$۱+\frac{۱}{۱!}+\frac{۱}{۲!}+\frac{۱}{۳!}...$$

(«!» نماد فاکتوریل است). مقدار عدد e تقریباً ۲/۷۱۸۲۸۱۸ است. نیز ← لگاریتم.

عددِ اصلی — **cardinal number**

هر عدد طبیعی که برای نشان‌دادنِ تعدادِ اشیا به کار می‌رود. مقایسه کنید با عدد ترتیبی.

عددِ اصلیِ مجموعه؛ عددِ کاردینالِ مجموعه
cardinality of a set; cardinal number of a set

تعداد عضوهای یک مجموعه‌ی متناهی. عدد اصلی مجموعه‌یی مثل A را با $n(A)$ (بخوانید «اِنِ آ») نمایش

می‌دهند. مثلاً ۳ عدد اصلی هر یک از دو مجموعه‌ی $A = \{۷, ۹, ۱۵\}$ و $B = \{+, x, ۰\}$ است: $n(A) = ۳$ و $n(B) = ۳$. برای هر دو مجموعه‌ی دلبخواهِ A و B:

$$n(A\cup B) = n(A) + n(B) - n(A\cap B)$$

عدد اَصَمّ ← عدد گنگ.

عددِ اعشاری[۱] **mixed decimal; decimal fraction; decimal**

هر عددِ ده‌دهیِ بینِ دو عددِ صحیح، یا نمایشِ آن به‌صورت زنجیره‌ی $i_n \dots i_۲ i_۱ / d_۱ d_۲ \dots d_m$. این زنجیره متشکّل است از عددِ صحیحِ $i_n \dots i_۲ i_۱$ (که جزءِ صحیح عدد نامیده می‌شود) و کسرِ اعشاری $۰/d_۱ d_۲ \dots d_m$ (که جزءِ اعشاری عدد نامیده می‌شود) مانند ۲/۵ یا ۱۲۴/۳۱۵۹. هر عدد اعشاری را به‌شرطی که m بی‌نهایت نباشد، می‌توان به‌صورت یک کسرِ متعارفی یا عددِ مخلوط نیز نشان داد. مثلاً ۳۲/۵۶ معادل است با $\frac{۳۲۵۶}{۱۰۰}$ و $۳۲\frac{۵۶}{۱۰۰}$. به‌طور کلّی:

$$i_n \dots i_۲ i_۱ / d_۱ d_۲ \dots d_m = \frac{i_n \dots i_۲ i_۱ d_۱ d_۲ \dots d_m}{۱۰^m}$$
$$= i_n \dots i_۲ i_۱ \frac{d_۱ d_۲ \dots d_m}{۱۰^m}$$

نیز ← عدد اعشاری متناوب، عدد اعشاری متناوب محض، عدد اعشاری متناوب مرکب، عدد اعشاری متناهی.

عددِ اعشاری[۲] ← عدد ده‌دهی، کسر اعشاری.

عددِ اعشاریِ متناوب
repeating decimal; periodic decimal

نوعی عددِ اعشاری که رقم، یا زنجیره‌ی ثابتی از ارقام، پی‌درپی در جزءِ اعشاریِ آن تکرار شود. آن رقم یا زنجیره‌ی تکراری را دوره‌ی تناوب یا دوره‌ی گردشِ کسر می‌نامند، مثل ... $۰/۶۶۶ = \frac{۲}{۳}$ با دوره‌ی تناوبِ ۶، و ... $\frac{۲۵}{۲۲} = ۱/۱۳۶۳۶$ با دوره‌ی تناوبِ ۳۶. ممکن است دوره‌ی تناوب بلافاصله پس از ممیّز یا چند رقم پس از ممیّز ظاهر شود. هر عددِ اعشاریِ متناوب یک عدد گویاست، یعنی می‌توان آن را به‌شکل یک کسرِ متعارفی نوشت. برای نوشتنِ هر عددِ اعشاریِ متناوب معمولاً اوّلین دوره‌ی تناوبِ آن را با خطِّ افقیِ کوچکی بر روی آن می‌نویسند و بقیّه‌ی ارقامِ آن را نمی‌نویسند. مثلاً ...۰/۳۳۳ (با دوره‌ی تناوبِ ۳) و ...۰/۱۳۶۳۶۳ (با دوره‌ی تناوب ۶۳) به‌ترتیب به‌صورت $۰/\overline{۳}$ و $۰/۱\overline{۳۶}$ نوشته می‌شوند و به‌ترتیب برابرند با دو کسرِ متعارفیِ $\frac{۱}{۳۰}$ و $\frac{۳}{۲۲}$. مقایسه کنید با عدد اعشاری متناهی. نیز ← عدد اعشاری متناوب محض، عدد اعشاری متناوبِ مرکب.

عددِ اعشاریِ متناوبِ محض
pure periodic decimal number

هر عددِ اعشاریِ متناوب و نامتناهی که دوره‌ی تناوب آن بلافاصله پس از ممیّز ظاهر شود، مثلِ ...۳/۲۵۲۵ یا ...۰/۲۲۲. هر عدد اعشاری متناوب محض یک عدد گویا است و می‌توان آن را به‌صورت یک کسر متعارفی نوشت که صورت و مخرج آن نسبت به هم اوّل باشند و مخرج آن مضربِ ۲ یا ۵ نباشد. برعکس، هر کسر متعارفی را که صورت و مخرج آن نسبت به هم اوّل باشند و مخرج آن مضرب ۲ یا ۵ نباشد، می‌توان به‌صورت یک عدد اعشاریِ متناوبِ محضِ نوشت، مانندِ

$$\frac{۳۲}{۱۱} = ۲/۹۰۹۰ \dots$$

یا

$$\frac{۲}{۷} = ۰/۲۸۵۷۱۲۸۵۷۱ \dots\dots$$

مقایسه کنید با عدد اعشاری متناهی، عدد اعشاری متناوب مرکّب.

عددِ اعشاريِ متناوبِ مرکّب

mixed periodic decimal number

هر عددِ اعشاريِ متناوب و نامتناهی که دوره‌ی تناوب آن بلافاصله پس از ممیّز ظاهر نشود، مثلِ ...۳/۲۳۳۳ یا ...۰/۲۱۵۶۵۶ . هر عددِ اعشاريِ متناوبِ مرکّب یک عدد گویا است و می‌توان آن را به‌صورت یک کسرِ متعارفی نوشت که صورت و مخرج آن نسبت به‌هم اوّل باشند و مخرجِ آن علاوه بر ۲ یا ۵، مقسومٌ‌علیهِ دیگری هم داشته باشد. برعکس، هرکسر متعارفی را که صورت و مخرج آن نسبت به هم اوّل باشند و مخرج آن علاوه بر ۲ یا ۵ دارای مقسومٌ‌علیهِ دیگری نیز باشد می‌توان به‌صورت یک کسرِ اعشاريِ متناوبِ مرکّب نوشت، مثل $۱/۱\overline{۳۶} = \frac{۲}{۲۲}$ یا $۰/۲\overline{۱۴۲۸۵۷} = \frac{۳}{۱۴}$. مقایسه کنید با عدد اعشاريِ متناوبِ محض، عدد اعشاری متناهی.

عددِ اعشاريِ متناهی

finite decimal number

عددی اعشاری که تعدادِ ارقامِ پس از ممیّز آن متناهی باشد، مثل ۰/۲۵ یا ۷/۳۲۱ . هر عدد اعشاری متناهی یک عدد گویا است و می‌توان آن را به‌صورتِ یک کسرِ متعارفی نوشت که صورت و مخرج آن نسبت به هم اوّل باشند و مخرج آن مضرب ۲ یا ۵، یا هر دو باشد. برعکس، هر کسر متعارفی را که صورت و مخرجِ آن نسبت به هم اوّل باشند و مخرج آن فقط مضرب ۲ یا ۵، یا هر دو باشد، می‌توان به‌صورت یک عدد اعشاری متناهی نوشت، مثل $۰/۱۲ = \frac{۳}{۲۵}$ یا $۱/۷۷۵ = \frac{۷۱}{۴۰}$. مقایسه کنید با عدد اعشاری متناوب.

عددِ اوّل

prime; prime number

هر عددِ طبیعی بزرگ‌تر از ۱ که جز بر ۱ و خودش بر هیچ عددِ طبیعی دیگری بخش‌پذیر نباشد. تعدادِ اعداد اوّل نامحدود است و قاعده‌ی جامع و دقیقی برای تعیین اعداد اوّل وجود ندارد. مقایسه کنید با عددِ مرکّب. نیز ← غربالِ اِراتوستِن، قضیّه‌ی عدد اوّل.

عددِ اوّلِ نسبی

relatively prime number; relative prime

← اوّل نسبی.

عددِ ای ← عدد e.

عددِ پی؛ پی

pi

از ثابت‌های مهمّ ریاضی، که عددی گنگ و غیر جبری است برابر با نسبتِ محیطِ هر دایره‌ی دلبخواه به طولِ قطرِ همان دایره. مقدار پی تا ۵ رقم اعشار ۳/۱۴۱۵۹ است، ولی گاهی از $\frac{۲۲}{۷}$ نیز به‌عنوانِ جایگزینِ تقریبیِ آن استفاده می‌شود. نماد: π. نیز ← حاصل‌ضرب والیس، ارشمیدس، کاشانی.

عددِ تام ← عدد کامل.

عددِ ترتیبی

ordinal number

کلمه یا نمادی که علاوه بر مفهومِ عدد، مفهومِ ترتیب را نیز بیان می‌کند، مانندِ اوّل، پنجم. در فارسی، با افزودنِ «ـُم» یا «اُم» به آخرِ یک عددِ اصلی ساخته می‌شود، مانند یکُم، سی‌اُم، ۱۲۰اُم.

عددِ جبری

algebraic number

عددی که ریشه‌ی یک معادله‌ی چندجمله‌یی با ضرایبِ گویا باشد. همه‌ی اعداد گویا و برخی از اعداد گنگ مثل $\sqrt{۳}$ جبری‌اند، زیرا هر عدد گویای $\frac{p}{q}$ ریشه‌ی معادله‌ی $qx - p = ۰$ و عدد $\sqrt{۳}$ نیز ریشه‌ی معادله‌ی $x^۲ - ۳ = ۰$ است.

عددِ حقیقی

real number

هر عددِ گویا یا گنگ؛ عددی که بتواند نشان‌دهنده‌ی

فاصله‌ی جبریِ نقطه‌یی از یک محور یا خطّ اعداد تا مبداءِ آن باشد. نیز ← ویژگی‌های اعداد حقیقی. مقایسه کنید با عدد موهومی.

عددِ درست ← عدد صحیح.

عددِ دودویی **binary number**

عددِ در مبنای ۲. ← دستگاه دودویی.

عددِ ده‌دهی؛ عددِ اعشاری **decimal number**

هر عددی که در دستگاه ده‌دهی (یا دستگاهِ اعداد به‌مبنای ۱۰) نوشته شده باشد، مثل ۳۰۱ یا ۳/۲۵۱. مقایسه کنید با عدد اعشاری[1]، عدد دودویی.

عددِ رومی ← عددنمای رومی.

عددِ زوج **even number**

عدد صحیحی که بر ۲ بخش‌پذیر باشد. هر عدد صحیح را می‌توان به شکل $2n$ نوشت که در آن n یک عدد صحیح (از جمله صفر) است.

عددِ صحیح؛ عددِ درست **integer**

هر یک از اعدادِ ...,۳, ۲, ۱, ۰, −۱, −۲, −۳, ... مجموعه‌ی همه‌ی اعداد صحیح با نمادِ Z یا $\mathbf{Z}$ نشان داده می‌شود. مقایسه کنید با عدد طبیعی.

عددِ طبیعی **natural number**

هر عددِ صحیحِ مثبت که بتوان آن را برای شمارشِ اشیاءِ کامل به کار برد. مجموعه‌ی اعداد طبیعی را با نماد N یا $\mathbf{N}$ نمایش می‌دهند. این مجموعه شامل صفر نیست.

عددِ طلایی **golden number**

← نسبت طلایی.

عددِ علامت‌دار؛ عددِ جهت‌دار
signed number; directed number

عددی که دارای علامت مثبت (+) یا علامت منفی (−) باشد، مثل ۴+ یا ۳/۵−.

عددِ غیرجبری؛ عددِ متعالی **transcendental number**

عددی که ریشه‌ی هیچ معادله‌ی چندجمله‌یی با ضرایبِ گویا نباشد، مثل عدد پی (π) و عدد e.

عددِ فَرد **odd number**

عدد صحیحی که بر ۲ بخش‌پذیر نباشد. هر عدد فرد را می‌توان به‌صورتِ $2n+1$ نوشت که در آن n یک عددِ صحیح (از جمله صفر) است. برعکس، اگر n عددی صحیح باشد، $2n + 1$ فرد است.

عددِ فِرما **Fermat number**

هر عددِ $F_n = 2^{2^n} + 1$ که در آن n یک عدد طبیعی یا صفر است. می‌توان ثابت کرد که برای هریک از مقدارهای $n = 0, 1, 2, 3, 4$ عدد فرما عدد اوّل است. مقایسه کنید با عددِ مرسن.

عددِ فیبوناچی **Fibonacci number**

هریک از اعدادِ دنباله‌ی ... ,۸ ,۵ ,۳ ,۲ ,۱ ,۱ که در آن هر عدد به‌جز عددهای اوّل و دوّم برابر با مجموعِ دو عددِ قبل از خود است.

عددِ کاردینالِ مجموعه ← عددِ اصلیِ مجموعه.

عددِ کامل؛ عددِ تام **perfect number**

عددی که مساوی با مجموعِ همه‌ی عامل‌هایِ مثبتِ خود به‌جز خودش باشد، مثل عددهای ۶ (۶ = ۱ + ۲ + ۳) و ۲۸ (۲۸ = ۱ + ۲ + ۴ + ۷ + ۱۴).

عددِ کاردینالِ مجموعه ← عدد اصلی مجموعه.

عددِ کسری ← عدد مخلوط.

عددِ گُنگ؛ عددِ اَصَمّ — **irrational number; surd**

۱. عدد حقیقی‌یی که نتوان آن را به‌صورتِ خارج قسمتِ دو عددِ صحیح نوشت، مثل $\sqrt{2}$ یا عدد پی (π). ۲. هر عبارتِ عددی که شامل دست‌کم یک عدد گنگ باشد، مثل $\sqrt{7}+5$ یا $\sqrt{5}+2\sqrt{3}$. مقایسه کنید با عدد گویا.

عددِ گویا — **rational number**

هر عددی که برابر با نسبتِ دو عددِ صحیح باشد، یعنی بتوان آن را به‌صورت یک کسر متعارفی با مخرج ناصفر نمایش داد، مثل عددهای $\frac{2}{3}$ یا ۳/۲۵ (که دوّمی مساوی $\frac{13}{4}$ است). مقایسه کنید با عدد گنگ، عدد مخلوط.

عددِ مابه‌ازای لگاریتم ← آنتی‌لگاریتم.

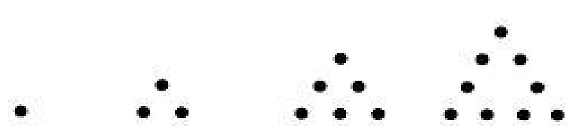
عددِ متعالی ← عدد غیرجبری.

عددِ مثبت — **positive number**

هر عددِ حقیقیِ بزرگ‌تر از صفر. نیز ← خطّ اعداد، مثبت، قرینه[1].

عددِ مثلّثی — **triangular number**

هر عددی که بتوان آن را به‌صورت $\frac{1}{2}n(n+1)$ نوشت به‌طوری که n عددی طبیعی باشد، مثل ۱، ۳، ۶، ۱۰ و ۱۲. علّتِ «مثلّثی» نامیده‌شدنِ این اعداد را در شکل می‌توان دید.



نمونه‌ی اعداد مثلّثی

عددِ مختلط؛ عددِ هم‌بافته — **complex number**

عددی به‌صورتِ $a+bi$ که در آن a و b عددهایی حقیقی‌اند و $i=\sqrt{-1}$ (یعنی $i^2=-1$). نمادِ i را واحد موهومی یا یکّه‌ی انگاری می‌نامند. a و b نیز به‌ترتیب جزءِ حقیقی و جزءِ موهومی عددِ مختلطِ $a+bi$ نامیده می‌شوند (← عدد موهومی). هرگاه $b=0$، حاصل یک عدد حقیقی است و هر گاه $a=0$، حاصل یک عدد موهومی محض است. بنابراین مجموعه‌ی عددهای حقیقی و مجموعه‌ی عددهای موهومی، هر دو، زیرمجموعه‌ی عددهای مختلط‌اند. مثلاً هر سه عددِ ۳، $2i$ و $2+3i$ را می‌توان مختلط دانست. نیز ← عددهای مختلط مزدوج، تساوی عددهای مختلط.

عددِ مخلوط؛ عددِ کسری — **mixed number; fraction**

عددِ گویایی که مجموعِ یک عدد صحیح و یک کسرِ متعارفیِ کوچک‌تر از عدد یک است، امّا بدونِ علامتِ جمع بین عددِ صحیح و کسر نوشته می‌شود، مثل $2\frac{3}{4}$ (بخوانید «دو و سه‌چهارم»). عددِ صحیح در چنین عددی را جزءِ صحیحِ عدد مخلوط، و کسر را جزءِ کسری آن می‌نامند. مقایسه کنید با عدد اعشاری. نیز ← تجنیس.

عددِ مِرسِن — **Mersenne prime**

عددی اوّل به‌صورت 2^p-1 که در آن p نیز عدد اوّل است، مثلِ $2^3-1=7$. نیز مقایسه کنید با عدد فرما.

عددِ مرکّب — **composite number**

عدد صحیح و مثبتی که حاصل‌ضرب دو عددِ صحیحِ بزرگ‌تر از ۱ باشد، مثل ۴ و ۳۰. نیز ← عامل، عامل‌گیری.

عددِ منفی **negative number**

هر عددِ حقیقیِ کوچک‌تر از صفر. ← خطِّ اعداد، قرینه[۱]، منفی[۱].

عددِ موهومی **imaginary number**

هر عدد مختلط $a + bi$ که در آن $b \neq 0$، مثل $2 + 3i$ و $2i$.

عددِ موهومیِ محض **pure imaginary number**

عدد مختلطی که بخش حقیقیِ آن صفر باشد، مثل $5i$.

عددنُما؛ شماره؛ عدد **numeral; number**

۱. هر نوع نمادِ نوشتاری که برای نمایش عدد[۱] به کار رود، مثل ۰، ۱، ۲، ۵۸۱، ۶۸، XVIII، $\frac{3}{4}$، ۷/۹، 10^3، ... . ۲. مشخصاً، هریک از نمادهای پایه و تکرارشونده‌یی که دیگر اعداد را به‌کمک آن‌ها می‌نویسند و تعدادشان محدود است (← دستگاه اعداد)، مثل ۰، ۱، ۲، ۳، ...، ۹. مقایسه کنید با رقم. اصطلاح «عددنما» در گفتار و نوشتارِ فارسی به‌ندرت به کار می‌رود و معمولاً به جای آن، از کلمه‌ی «عدد» استفاده می‌شود، مثل این دو جمله: «سیصدودوازده عدد است و ۳۱۲ عددنمای آن» و «۳۱۲ شماره یا عددی زوج است».

عددنمای رومی؛ عددِ رومی **Roman numeral**

عددنمایی متشکّل از نمادهای I، V، X، L، C، D و M که رومی‌ها به‌ترتیب برای نمایشِ عددهای صحیحِ ۱، ۵، ۱۰، ۵۰، ۱۰۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ به کار می‌بردند، و اینک برای شماره‌گذاری و تفکیک مباحث و فرمول‌ها در ریاضیّات و علوم دیگر به کار می‌رود. در دستگاه اعداد رومی، برای نمایش هر عدد صحیح با عددنماهای رومی، هرگاه دو نماد رومی در کنار هم قرار گیرند، اگر نمادِ سمتِ چپ مساوی با یا بزرگ‌تر از نمادِ سمت راست باشد با آن جمع می‌شود و اگر کوچک‌تر از آن باشد از آن کم می‌شود. مثلاً عددنماهای رومیِ IV، VI، IX و XI به‌ترتیب معرّفِ عددهای ۴، ۶، ۹ و ۱۱ هستند.

عددهای اوّلِ دوقلو **twin primes**

دو عددِ فردِ متوالی که هردو عددِ اوّل باشند، مانند ۳ و ۵، ۵ و ۷، ۱۷ و ۱۹، ۴۱ و ۴۳.

عددهای فیثاغورِسی ← سه‌تایی فیثاغورسی.

عددهای مختلطِ مُزدَوَج **conjugate complex numbers**

هر دو عدد مختلط که جزءِ حقیقی‌شان برابرِ هم و جزءِ موهومی‌شان قرینه‌ی هم باشد، مانند $a + bi$ و $a - bi$. مجموع و حاصل‌ضربِ هر دو عددِ مختلطِ مزدوج عددِ حقیقی‌اند، مثل $3 + 2i$ و $3 - 2i$ با مجموعِ ۶ و حاصل‌ضربِ ۱۳.

عددهای هادیِ خط **direction numbers of a line**

← معادله‌ی خط در فضا.

عددِ هم‌بافته ← عددِ مختلط.

عرض[۱] **ordinate**

← دستگاهِ مختصّات دکارتی.

عرض[۲]؛ پهنا **width**

ضلعِ کوچک‌ترِ هر مستطیل.

عرض از مبدأ **y-intercept; y-axis intercept**

عرضِ نقطه‌ی برخوردِ خطِّ مفروض با محورِ yها (← برخوردگاه، فاصله از مبدأ). برای تعیین عرض از مبدأ،

کافی است به جای x در معادله‌ی خط در صفحه، یا به‌جایِ x و z در معادله‌ی خط در فضا، مقدارِ صفر را قرار دهیم و سپس y را به‌عنوانِ عرض از مبدأ برحسبِ مقادیرِ معلومِ معادله به دست آوریم. مثلاً عرض از مبداءِ خطّی به‌معادله‌ی $۳x - ۲y - ۴ = ۰$ برابراست با: $y = \frac{+۳(۰)-۴}{۲} = -۲$.

عرق‌چین؛ منطقه‌یِ کرویِ تک‌قاعده cap; zone of one base

← منطقه.

عضو[۱]؛ عنصر member; element

← مجموعه.

عضو[۲] ← درایه، ماتریس، دترمینان.

عضوِ ابتدا first element

← اصلِ خوش‌ترتیبی.

عضوِ بی‌اثر؛ عضوِ همانی identity element; identity member

عضوی در یک مجموعه که اگر عمل دوتایی معیّنی روی آن و هر عضوِ دلبخواهِ دیگری از آن مجموعه صورت گیرد، حاصل برابر با آن عضوِ دیگر باشد. مثلاً در مجموعه‌ی اعداد حقیقی، ۱ عضو بی‌اثر تحتِ (یا نسبت به) عمل ضرب است، و صفر عضو بی‌اثر تحتِ عملِ جمع است: $a \times ۱ = ۱ \times a = a$ و $a + ۰ = ۰ + a = a$. نماد عضو بی‌اثر e است، و به‌طور کلّی برای هر عضو x از مجموعه‌ی S و تحت عملِ دوتایی $*$: $e*x=x*e=x$؛ مثلاً اگر T مجموعه‌ی همه‌ی زیرمجموعه‌های S باشد و A هریک از آن‌ها، مجموعه‌ی تهی $\varnothing$ عضوِ بی‌اثرِ T تحتِ عملِ اجتماع است زیرا $A\cup\varnothing = \varnothing\cup A = A$ و مجموعه‌ی S عضوِ بی‌اثر تحتِ عمل اشتراک است، زیرا $A \cap S = S \cap A = A$.

عضوِ معکوس ← عضو وارون.

عضوِ وارون؛ عضوِ معکوس inverse element

هریک از دو عضو (مانند a و a') در یک مجموعه نسبت به دیگری هرگاه یک عمل دوتایی (مثل $*$) چنان تعریف شده باشد که حاصل آن عمل روی آن دو عضو عبارت باشد از عضو بی‌اثر (e) در آن مجموعه تحت آن عمل: $a*a' = e$ مثلاً هریک از دو عدد ۳ و $\frac{۱}{۳}$ در مجموعه‌ی اعداد حقیقی عضوِ وارونِ دیگری تحتِ عملِ ضرب است: $۳\times\frac{۱}{۳} = ۱$. مقایسه کنید با قرینه[۱]، متمّم، معکوس.

عضوِ همانی ← عضوِ بی‌اثر.

عکس[۱] converse

گزاره‌ی شرطی‌یی که مقدّم و نتیجه‌ی آن به‌ترتیب نتیجه و مقدّمِ گزاره‌ی مورد نظر باشند. اگر گزاره‌ی مورد نظر $p\Rightarrow q$ باشد، عکسِ آن $q\Rightarrow p$ است. از درستی یک گزاره‌ی شرطی نمی‌توان درستیِ عکسِ آن را نتیجه گرفت؛ یعنی ممکن است عکسِ آن نیز درست باشد یا درست نباشد. مثلاً از درستیِ گزاره‌ی «اگر جسمی گردو است پس آن جسم گرد است» نمی‌توان درستیِ عکس آن یعنی «اگر جسمی گرد است پس آن جسم گردو است» را نتیجه گرفت. مقایسه کنید با عکسِ نقیض.

عکس[۲] ← معکوس[۱].

عکسِ قضیّه converse of a theorem

قضیّه‌یی که فرض و حکمِ آن به‌ترتیب حکم و فرض قضیّه‌ی مفروضی باشد. از درستیِ قضیّه‌ی مفروض نمی‌توان درستیِ عکسِ آن را نتیجه گرفت. گاهی قضیّه‌هایی را که خود و عکس‌شان هر دو درست‌اند در قالبِ یک قضیّه بیان می‌کنند، مثلِ **قضیّه‌ی دزارگ**.

عکسِ قضیّه‌ی فیثاغورس
converse of Pythagorean theorem
قضیّه‌یی که بنا به آن، اگر در مثلّثی مجذورِ طولِ یک ضلع برابر باشد با مجموعِ مجذورهایِ طولِ دو ضلع دیگر، آن مثلّث یک مثلّثِ قائم‌الزّاویه است.

عکسِ قضیّه‌ی لولا **converse of hinge theorem**
قضیّه‌یی که بنا به آن، در هر دو مثلّثِ با دو ضلعِ نظیر به نظیر مساوی، شرطِ بزرگ‌تر بودنِ زاویه مقابل به ضلعِ سوّم در یکی از آن دو از زاویه‌ی نظیرش در دیگری آن است که ضلع سوّم‌اش هم از ضلعِ نظیرش در دیگری بزرگ‌تر باشد. مقایسه کنید با قضیّه‌ی لولا.

عکسِ نقیض **contrapositive**
گزاره‌ی شرطی‌یی که مقدّم و نتیجه‌ی آن به‌ترتیب نقیضِ نتیجه و نقیضِ مقدّمِ گزاره‌ی شرطیِ مورد نظر باشند. اگر گزاره‌ی شرطی مورد نظر $p \Rightarrow q$ باشد، عکسِ نقیضِ آن گزاره‌ی شرطیِ $\sim q \Rightarrow \sim p$ است. هر گزاره‌ی شرطی با عکسِ نقیضِ خود هم‌ارز است. مثلاً دو گزاره‌ی «اگر n عددی طبیعی باشد آن‌گاه $2n$ یک عدد زوج است» و «اگر $2n$ یک عددِ زوج نباشد آن‌گاه n یک عدد طبیعی نیست» عکسِ نقیض هم‌اند. مقایسه کنید با عکس[1].

علامتِ تساوی؛ علامتِ مساوی **equality sign**
← تساوی.

علامتِ تقریب **approximation sign**
نمادِ ≈ یا ≃ که برای نمایشِ تساویِ تقریبیِ دو عدد یا دو عبارت به کار می‌رود، مثلِ $\sqrt{3} \approx 1/73$ یا $\sqrt{2} \approx 1/41$.

علامتِ تقسیم **division sign**
← تقسیم.

علامتِ جمع ← به‌علاوه.

علامتِ مثبت ← به‌علاوه.

علامتِ مجموع ← نماد مجموع.

علامتِ مساوی ← تساوی، علامت تساوی.

علامتِ منفی ← منها.

علامتِ نامساوی ← تساوی، علامت تساوی.

عمل **operation**
۱. کار معیّنی که روی یک یا چند کمیّت انجام می‌شود تا نتیجه‌یی به دست آید، مثل جمع دو عدد، به‌توان رساندنِ یک عدد یا متغیّر، یا مشتق‌گیری از یک تابع. ۲. قاعده‌یی که یک یا چند عضوِ یک مجموعه را به عنصرِ دیگری به نام حاصل یا حاصل عمل مربوط می‌کند، مانندِ عمل‌های جمع، ضرب یا تقسیم. اگر حاصل نیز عضوِ همان مجموعه باشد، می‌گویند که «مجموعه نسبت به (یا: تحتِ) آن عمل بسته است» و آن را مجموعه‌ی بسته می‌نامند (← بسته‌بودن نسبت به‌عمل)، مانند مجموعه‌ی اعدادِ طبیعی که تحتِ عملِ جمع بسته است ولی تحتِ عملِ تفریق بسته نیست زیرا حاصلِ جمعِ دو یا چند عددِ طبیعی یک عددِ طبیعی است، در حالی که ممکن است حاصلِ تفریقِ دو عددِ طبیعی یک عدد طبیعی نباشد بلکه صفر یا منفی باشد. عمل، بسته به این که برای یک، دو، سه یا به‌طور کلی n عضوِ یک مجموعه تعریف شود، به‌ترتیب عملِ یکتایی، عملِ دوتایی، عمل سه‌تایی یا عملِ nتایی نامیده می‌شود. مثلاً تعیینِ قرینه‌ی یک عدد، تعیینِ متمّمِ یک مجموعه یا مشتق‌گیری از تابع نمونه‌هایی از عملِ یکتایی، و تقسیم یا تعیین اشتراکِ دو مجموعه نمونه‌هایی از عملِ دوتایی‌اند.

عملِ ابتدایی ← عمل مقدّماتی.

عملِ اصلی **fundamental operation**
← چهار عمل اصلی.

عملِ جبری **algebraic operation**
هریک از عمل‌های جمع، تفریق، ضرب، تقسیم، ریشه‌گیری، و رسانیدن به یک توان صحیح یا کسری، روی اعداد حقیقی و حروفی که نمادِ اعدادِ حقیقی‌اند.

عملِ دوتایی **binary operation**
← عمل.

عملِ ستونیِ ابتدایی ← عمل ستونی مقدّماتی.

عملِ ستونیِ مقدّماتی؛ عملِ ستونیِ ابتدایی
elementary column operation
هر عملی که نتیجه‌ی آن عوض‌شدنِ دو ستونِ یک ماتریس بایکدیگر، ضربِ عددی حقیقی و ناصفر در یک ستونِ ماتریس، یا تغییر یک ستون به‌اندازه‌ی مضربی از ستون دیگر باشد. مقایسه کنید با عمل سطری مقدّماتی. نیز ← ماتریس مقدّماتی.

عملِ سطریِ ابتدایی ← عمل سطری مقدّماتی.

عملِ سطریِ مقدّماتی؛ عملِ سطریِ ابتدایی
elementary row operation
هر عملی که نتیجه‌ی آن عوض‌شدنِ دو سطر یک ماتریس بایکدیگر، ضرب عددی حقیقی و ناصفر در یک سطرِ ماتریس، یا تغییرِ یک سطر به‌اندازه‌ی مضربی از سطرِ دیگر باشد. مقایسه کنید با عمل ستونی مقدّماتی. نیز ← ماتریس مقدّماتی.

عملِ سه‌تایی **ternary operation**
← عمل.

عملِ معکوس؛ معکوس **inverse operation; inverse**
هریک از دو عملِ دوتایی که انجام هریک از آن دو روی نتیجه‌ی به‌دست آمده از دیگری، عملِ قبلی را خنثی کند. دو عملِ دوتایی مثل $*$ و $\circ$ معکوس هم‌اند اگر برای دو کمّیتِ a و b:

$$a * b = c \Rightarrow c \circ b = a$$

$$a \circ b = c' \Rightarrow c' * b = a$$

مثلاً عمل‌های جمع، ضرب و ریشه‌گیری به‌ترتیب معکوسِ عمل‌های تفریق، تقسیم و به‌توان‌رسانی‌اند.

عملِ مقدّماتی؛ عملِ ابتدایی **elementary operation**
هریک از دو عملی که عملِ ستونی مقدّماتی و عمل سطری مقدّماتی نام دارند. نیز ← ماتریس مقدّماتی.

عمل‌های اصلیِ حساب ← چهار عمل اصلی.

عملِ یکتایی **unary operatin**
← عمل.

عمود[۱] **perpendicular**
← خطوطِ عمود برهم.

عمود[۲]؛ خطّ عمود **normal**
← خط عمود بر صفحه، خطّ عمود برمنحنی.

عمود بَر **perpendicular to; orthogonal to**
تشکیل‌دهنده‌ی زاویه‌ی قائمه با. ← خطوطّ عمودبرهم، خطّ عمود بر منحنی، خطّ عمود بر صفحه.

عمودبَرهم؛ مُتعامِد **perpendicular; orthogonal**
صفتِ دوخط، یا یک خط و یک صفحه، یا دو صفحه، که بر یکدیگر عمود باشند.

عمود منصّف **perpendicular bisector**

خطّی که از وسط یک پاره‌خط بگذرد و بر آن عمود باشد. هر نقطه از عمودمنصّفِ پاره‌خط از دو سرِ آن پاره‌خط به یک فاصله است و به عکس، هر نقطه که از دو سرِ یک پاره‌خط به یک فاصله باشد روی عمود منصّفِ آن قرار دارد.

عمودی ← قائم.

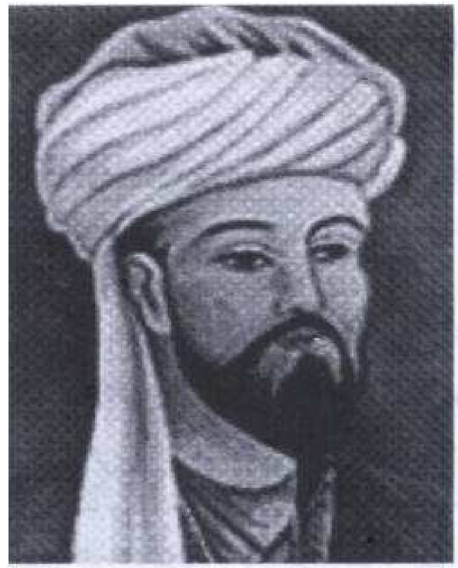
عنصر[1] ← عضو[1].

عنصر[2] ← درایه، ماتریس، دترمینان.

غربالِ اِراتوشْتِن **sieve of Eratosthenes**

دستوری برای تعیینِ همه‌ی عددهای اوّلِ کوچک‌تر از یا مساوی با یک عددِ طبیعیِ معیّن مانند N، که بنا به آن همه‌ی مضرب‌های عددهای اوّلِ ۲، ۳، ۵،... تا عددِ اوّلِ $m \le \sqrt{N}$ را (به‌جز مضرب یک‌شان یعنی خودِ این اعداد اوّل را) از سلسله‌ی عددهای طبیعی ۱ تا N حذف می‌کنند؛ مثلاً برای تعیینِ عددهای اوّلِ کوچک‌تر از ۱۰۰، چون ۷ بزرگ‌ترین عدد اوّلی است که مجذورش از ۱۰۰ کوچک‌تر است، کافی است همه‌ی مضرب‌های عددهای اوّلِ ۲، ۳، ۵ و ۷ به جز خود این عددها را (به‌ترتیب یک در میان برای ۲، دو در میان برای ۳، چهار در میان برای ۵ و شش در میان برای ۷) از یک فهرستِ عددهای طبیعیِ ۱ تا ۱۰۰ خط بزنیم. آنچه باقی می‌ماند عددهای اوّلِ زیرِ ۱۰۰ خواهد بود.

غیرقابلِ شمارش ← ناشمارا.



طوسی، نصیرالدین



فرما، پیر



فیبوناچی، لئوناردوی پیزایی



فیثاغورس



کاردانو، جرونیمو



کاشی، غیاث‌الدین جمشید

ف

فارسی، کمال‌الدّین ابوالحسن محمّد **Al-Farisi, Kamal-al-Din Abual-Hasan Muhammad**

منجّم، ریاضی‌دان و فیزیک‌دان بزرگ ایرانی (۶۳۹ تا ۶۹۹خ / ۱۲۶۰ تا ۱۳۲۰م) که در زمینه‌ی نور و نظریّه‌ی اعداد پژوهش‌های ارزشمندی کرد. او ضمن بازنگری در نظر ابن‌هیثم، که رنگین‌کمان را نتیجه‌ی بازتابش نور از روی ابر می‌دانست، نشان داد که رنگین‌کمان بر اثر دو بار شکست نور در قطره‌ی باران و یک یا چند بازتابش در بین این دو شکست پدید می‌آید، و برای اوّلین بار در تاریخ علم، علّتِ ریاضیِ وقوعِ رنگین‌کمان را با رسم شکل‌های هندسی تشریح کرد. در زمینه‌ی نظریّه‌ی اعداد به ناممکن بودنِ حلّ معادله‌ی $x^4 + y^4 = z^4$ برای اعداد صحیح و مثبت اشاره کرد. اعداد ۱۷۲۹۶ و ۱۸۴۱۶ به زوج متحابّه‌ی اویلر معروف‌اند در حالی که فارسی حدود ۵ قرن قبل از اویلر متحابّه‌بودنِ آن‌ها را به اثبات رساند!

فاصِل **disjunctive**

نامِ نمادِ ∨ که در منطق به جای «یا» به کار می‌رود. مقایسه کنید با عاطف. نیز ← ترکیب فصلی.

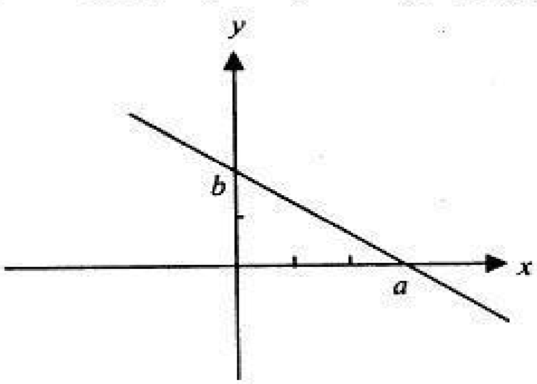
فاصله[1]؛ فاصله‌ی خطّی **distance; linear distance**

طول پاره‌خطّی موجود یا فرضیِ محدود به دو نقطه‌ی معیّنِ مفروض. مقایسه کنید با فاصله‌ی زاویه‌یی.

فاصله[2] ← بازه.

فاصله از مبدأ **intercept**

فاصله‌ی مبداءِ مختصّات تا نقطه‌ی تقاطعِ خطّ مفروض با هر یک از محورهای مختصّات (← برخوردگاه). فاصله‌ی برخوردگاهِ طولیِ خط را از مبداءِ مختصّات طول از مبدأ و فاصله‌ی برخوردگاهِ عرضیِ خط را از مبدأ مختصّات عرض از مبدأ می‌نامند. مثلاً در شکل، طول از مبداءِ خطّ d (که a و b برخوردگاه‌های آن‌اند)



فاصله از مبدأ

برابر با ۳ و عرض از مبداءِ آن ۲ است.

فاصله‌ی باز ← بازه‌ی باز.

فاصله‌ی باز و بسته ← بازه‌ی باز و بسته.

فاصله‌ی بسته ← بازه‌ی بسته.

فاصله‌ی بسته و باز ← بازه‌ی بسته و باز.

فاصله‌ی خطّی ← فاصله[1].

فاصله‌ی دو خطّ متنافر
distance between two skew lines

طولِ پاره‌خطّی که بر دو خطّ متنافرِ مفروض عمود و محدود به آن دو باشد.

فاصله‌ی دو خطّ موازی
distance between two parallel lines

طولِ پاره‌خطّی که بر دو خطّ موازی مفروض عمود و محدود به آن دو باشد.

فاصله‌ی دو نقطه **distance between two points**

طولِ پاره‌خطّی که دو نقطه را به هم متّصل می‌کند. در دستگاه مختصّات، فاصله‌ی دو نقطه‌ی $A(x_1, y_1, z_1)$ و $B(x_2, y_2, z_2)$ که با نماد $|AB|$ نمایش داده می‌شود از رابطه‌ی

$$|AB| = \sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2+(z_2-z_1)^2}$$

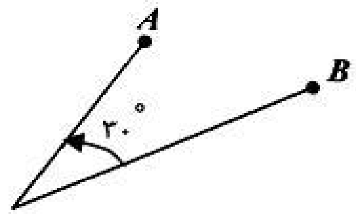
و اگر آن دو نقطه در صفحه‌ی xoy باشند از رابطه‌ی

$$|AB| = \sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$$

به دست می‌آید.

فاصله‌ی زاویه‌یی **angular distance**

کم‌ترین زاویه‌ی مثبت بین دو نیم‌خطّ همرس در مبدأ (یا



فاصله‌ی زاویه‌یی

چشم ناظر) که هریک از آن دو از یکی از دو نقطه‌ی مفروض بگذرند. مثلاً در شکل، فاصله‌ی زاویه‌ی A و B نسبت به O برابر با ۳۰ درجه است.

فاصله‌ی عمودی **perpendicular distance**

کوتاه‌ترین فاصله‌ی بین یک نقطه و یک خط یا بین یک نقطه و یک صفحه.

فاصله‌ی نقطه از خط
distance from a point to a line

طولِ عمودی که از نقطه‌یی در خارج یک خط بر آن خط رسم شود. فاصله‌ی نقطه‌یی مانند $P(x_1, y_1)$ از خطّی به‌معادله‌ی $Ax + By + C = 0$ از رابطه‌ی

$$H = \frac{|Ax_1 + By_1 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$$

به دست می‌آید. به‌طور کلّی فاصله‌ی نقطه‌ی دلبخواهی مانند P از خطّی به‌معادله‌ی

$$\frac{x - x_0}{a} = \frac{y - y_0}{b} = \frac{z - z_0}{c}$$

در فضا از رابطه‌ی

$$H = \frac{\left|\vec{V} \times \overrightarrow{PN}\right|}{\left|\vec{V}\right|}$$

به دست می‌آید، که در آن N یک نقطه‌ی دلبخواه از خط است $\vec{V} = a\vec{i} + b\vec{j} + c\vec{k}$ و $\left|\vec{V}\right|$ اندازه‌ی بردارِ $\vec{V}$ و $\left|\vec{V} \times \overrightarrow{PN}\right|$ اندازه‌ی حاصلِ ضرب برداری

بردارِ $\vec{V}$ در بردارِ $\overrightarrow{PN}$ است.

فاصله‌ی نقطه از دایره

distance from a point to a circle

طول کوتاه‌ترین پاره‌خطّی که بین یک نقطه و نقطه‌یی از محیط دایره محدود باشد. امتداد چنین پاره‌خطّی از مرکز دایره می‌گذرد. برعکس، اگر امتداد پاره‌خطّی محدود بین یک نقطه و محیطِ یک دایره از مرکزِ دایره بگذرد، طول آن پاره‌خط کوتاه‌تر از همه‌ی دیگر پاره‌خط‌های ممکن بین آن نقطه و محیط دایره است و آن را فاصله‌ی آن نقطه از آن دایره می‌نامند.

فاکتورگیری ← تجزیه[۲].

فاکتورگیری از ← عامل‌گیری از.

فاکتورگیری بینِ ← عامل‌گیری بین.

فاکتوریِل

factorial

حاصل‌ضرب عددهای صحیح و متوالیِ ۱ تا عددِ صحیحِ مفروض. نماد آن ! است. و $n!$ (بخوانید «فاکتوریِلِ اِن» یا «اِن‌فاکتوریل») یعنی $n \times \ldots \times 3 \times 2 \times 1$؛ مثل فاکتوریِلِ پنج: $5! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 = 120$. فاکتوریِلِ صفر را به‌طور قراردادی برابر با ۱ در نظر می‌گیرند: $0! = 1$.

فاکتوریِلِ اِن؛ اِن‌فاکتوریِل

n-factorial

← فاکتوریل.

فاکتوریِلِ صفر

zero-factorial

← فاکتوریل.

فِراری، لُودوویکو

Ferrari, Ludovico

ریاضی‌دان ایتالیایی (۱۵۲۲ تا ۱۵۶۵م) که برای اوّلین بار راه حلّ عمومیِ معادله‌ی درجه‌ی چهارم تک‌متغیّره را ارائه کرد. او ثابت کرد که هر معادله‌ی درجه‌ی چهارمِ $x^4 + px^3 + qx^2 + mx + n = 0$ را می‌توان به‌صورتِ

$$\left[x^2 + \left(\frac{p}{2} - a\right)x + (k-b)\right]\left[x^2 + \left(\frac{p}{2} - a\right)x + (a+b)\right]$$

تجزیه کرد، که در آن:

$$a = \sqrt{2k + \frac{p^2}{4} - q}$$

و

$$b = \frac{(kp - m)}{2a}$$

و k را نیز می‌توان از حلّ معادله‌ی زیر به دست آورد:

$$k^3 - \frac{9}{2}k^2 + \frac{pm - 4n}{4}k + \frac{4qn - p^2n - m^2}{8} = 0$$

در واقع، فراری حلّ معادله‌ی درجه‌ی چهارم را به حلّ معادله‌های درجه‌ی دوّم و سوّم تقلیل داد.

فراوانی؛ فراوانیِ مطلق

frequency; absolute frequency

تعداد داده‌ها در دسته‌ی مورد نظر از مجموعه‌ی داده‌ها. فراوانی دسته‌ی iاُم از یک مجموعه‌ی داده‌ها را با نمادِ f_i (بخوانید: اِف اندیس‌آی) نمایش می‌دهند. مثلاً اگر مجموعه‌ی {۱۲, ۱۳/۵, ۱۴, ۱۶, ۱۶, ۱۸/۵, ۱۹, ۱۹} نشان‌دهنده‌ی نمره‌های امتحان یک دانش‌آموز در درس‌های مختلف باشد و نمره‌های او را به ۳ دسته‌ی «کم‌تر یا مساویِ ۱۴»، «بیشتر از ۱۴ و کم‌تر از ۱۷» و «بیشتر از ۱۷» دسته‌بندی کنیم، داریم: $f_1 = 3$، $f_2 = 2$ و $f_3 = 3$. نیز ← فراوانی تجمّعی، فراوانی نسبی.

فراوانیِ تجمّعی

cumulative frequency

مجموع فراوانی‌های یک دسته‌ی مفروض و همه‌ی دسته‌های قبل از آن در یک مجموعه‌ی داده‌ها. برای

مثال، اگر فراوانی‌های n دسته‌یی یک مجموعه‌ی داده‌ها f_1، f_2، f_3، ... و f_n باشد، فراوانیِ تجمّعیِ iامین دسته‌ی آن $f_1 + f_2 + ... + f_i$ است. مقایسه کنید با فراوانی نسبی.

فراوانیِ نسبی — **relative frequency**

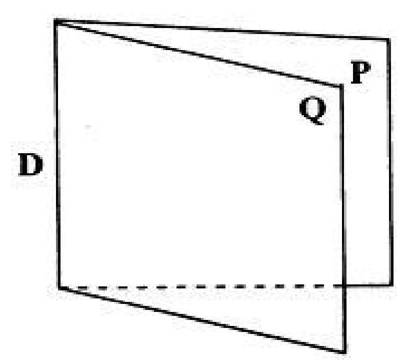
نسبتِ فراوانیِ هر دسته‌ی مفروض از یک مجموعه‌ی داده‌ها به تعدادِ کلّ داده‌های آن مجموعه. اگر فراوانیِ iامین دسته از یک مجموعه‌ی n عضویِ داده‌ها f_i باشد، فراوانی نسبی آن $\frac{f_i}{n}$ است. مثلاً در یک کلاس ۴۰نفره، اگر مجموعه‌ی نمره‌ها در یک درس به سه دسته‌ی «کم‌تر از ۱۰»، «۱۰ و بیشتر از آن ولی کم‌تر از ۱۵» و «۱۵ به بالا» تقسیم شود و فراوانیِ آن‌ها به ترتیب ۵، ۲۰ و ۱۵ باشد، فراوانی نسبی آن‌ها به ترتیب $\frac{۵}{۴۰}$، $\frac{۲۰}{۴۰}$ و $\frac{۱۵}{۴۰}$ یا ۱۲/۵٪، ۵۰٪ و ۳۷/۵٪ است.

فُرجه[۱]؛ زاویه‌ی دووجهی — **dihedral angle**

بخشی از فضا محدود به دو نیم‌صفحه و خطّ تلاقی آن‌ها. هریک از این نیم‌صفحه‌ها را یک وجه و خطّ تلاقی آن دو را یال فرجه می‌نامند. فرجه‌ی میان دو صفحه‌ی P و Q را با نَماد PdQ نمایش می‌دهند که در آن d خطّ مشترک P و Q است. اندازه‌ی فرجه همان اندازه‌ی زاویه‌ی مسطّحه‌ی فرجه است.

فُرجه[۲] — **index**

← رادیکال.



فرجه

فُرجه[۳] ← نما.

فُرجه‌ی حادّه — **acute plane angle**

← زاویه‌ی مسطّحه‌ی فُرجه.

فُرجه‌ی رادیکال — **index**

← رادیکال.

فُرجه‌ی قائمه — **right dihedral angle**

← زاویه‌ی مسطّحه‌ی فُرجه.

فُرجه‌ی مُنفَرِجه — **obtuse dihedral angle**

← زاویه‌ی مسطّحه‌ی فُرجه.

فَرد — **odd**

صفتِ هر عددِ فرد، رأسِ فرد یا تابع فرد.

فرض — **hypothesis**

← برهان.

فِرما، پیِر — **Fermat, Pierre**

ریاضی‌دان فرانسوی (۱۶۰۱ تا ۱۶۶۵م) که در شاخه‌های مختلفِ ریاضیّات مانند آنالیز، هندسه‌ی تحلیلی و نظریّه‌ی اعداد به تحقیق پرداخت. ازجمله دستاوردهای وی طریقه‌ی محاسبه‌ی مساحت سهمی، حجم و مرکزواره‌ی جسمِ دَورانی، و ماکزیمم و مینیممِ تابع است. نیز ← آخرین قضیّه‌ی فرما.

فُرمول — **formula**

معادله‌یی که رابطه‌ی کمیّت مفروض را با یک یا چند کمیّت دیگر نشان می‌دهد و به‌کمک آن می‌توان مقدارِ کمیّت مفروض را به‌ازای هر مقدار از کمیّتِ (یا کمیت‌های) دیگر به دست آورد، مثل $y = x$ که رابطه‌ی y را با x نشان می‌دهد.

فُرمُولِ احتمالِ کُل **total probability formula**

← قانون احتمال کل.

فُرمُولِ اویلِر **Euler's formula**

فرمولی به‌صورتِ $\cos\theta + i\sin\theta = e^{i\theta}$ که در آن $i = \sqrt{-۱}$ و θ برحسب رادیان است. بنا به فرمول اویلر، هر عددِ مختلطِ

$$\frac{a}{\sqrt{a^۲+b^۲}}+\frac{b}{\sqrt{a^۲+b^۲}}i$$

را می‌توان به‌صورت یک عددِ توان‌دارِ $e^{i\theta}$ نوشت. مثلاً عددِ $۱+\sqrt{۳}i$ را می‌توان به‌صورتِ

$$۲e^{\frac{\pi}{۳}i} \quad \text{یا} \quad ۲(\frac{۱}{۲}+\frac{\sqrt{۳}}{۲}i)$$

نوشت که در آن:

$$\sin\frac{\pi}{۳}=\frac{\sqrt{۳}}{۲} \quad \text{و} \quad \cos\frac{\pi}{۳}=\frac{۱}{۲}$$

فُرمُولِ حلّ معادله‌ی درجه‌ی دوّم **quadratic formula**

فرمولی برای تعیینِ ریشه‌های معادله‌ی درجه‌ی دوّمِ $ax^۲ + bx + c = ۰$ که از حلّ آن به‌کمک قاعده‌ی کامل‌کردنِ مربّع به دست می‌آید:

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^۲-۴ac}}{۲a}$$

عبارتِ $b^۲ - ۴ac$ را مُبیّنِ معادله‌ی درجه‌ی دوّم می‌نامند و با Δ نمایش می‌دهند. بسته به این‌که $\Delta<۰$ یا $\Delta = ۰$ یا $\Delta > ۰$ معادله‌ی درجه‌ی دوّم به‌ترتیب هیچ‌ریشه‌ی حقیقی ندارد یا یک ریشه‌ی مضاعف دارد یا دو ریشه‌ی حقیقیِ متمایز دارد. به‌طور کلّی هر معادله‌ی درجه‌ی دوّم را می‌توان برحسب مجموعِ ریشه‌های آن (S) و حاصل‌ضرب آن‌ها (P) به‌صورتِ $x^۲ - Sx + P = ۰$ نوشت.

فُرمُولِ کاردانو؛ راه‌حلّ کاردانو **Cardano formula; Cardano's solution**

← کاردانو.

فُرمُولِ هِرون ← رابطه‌ی هرون.

فضا[۱] **space**

محیطی که در آن موجودات و اجسامِ واقعی وجود دارند.

فضا[۲]؛ فضای انتزاعی **space; abstract space**

هر دستگاه ریاضی که، مانند هندسه، از موجودات و مفاهیمِ انتزاعیِ بی‌تعریف و اصولِ متعارف و اصول موضوع تشکیل شده باشد، مثل هندسه‌ی اقلیدسی، هندسه‌ی نااقلیدسی و فضای برداری.

فضای انتزاعی ← فضا[۲].

فضای بُرداری **vector space**

مجموعه‌ی $V = \{v_۱, v_۲, ..., v_n\}$ همراه با عمل جمع (+) که برای آن تعریف می‌شود، روی مجموعه‌ی اعداد حقیقی **R** یک فضای برداری تشکیل می‌دهد، هرگاه: الف) مجموعه‌ی V تحتِ عملِ + یک گروه جابه‌جایی باشد؛ ب) عملِ ضربِ هر عدد حقیقی در هر عضوِ V تعریف شده باشد و حاصل‌ضرب نیز عضوی از V باشد؛ پ) اگر × نمادِ عملِ ضرب باشد، برای هر عضوِ دلبخواهِ v از V و عددِ ۱ از R داشته باشیم: $۱ \times v = v$؛ ت) برای هر دو عدد حقیقیِ a و b و هر عضوِ دلبخواهِ v از V داشته باشیم: $(a + b)v = av + bv$؛ ث) برای هر دو عددِ حقیقیِ a و b و هر عضوِ دلبخواهِ v از V داشته باشیم $(ab)v = a(bv)$؛ ج) برای هر دو عضوِ دلبخواهِ $v_۱$ و $v_۲$ از V و هر عددِ حقیقیِ a داشته باشیم: $a(v_۱ + v_۲) = av_۱ + av_۲$. مثلاً مجموعه‌ی همه‌ی

ماتریس‌های ۲×۲ (یا مجموعه‌یی از تمام ماتریس‌های هم‌مرتبه‌ی دیگر) یک فضای برداری روی مجموعه‌ی اعداد حقیقی تشکیل می‌دهد.

فضای پیوسته؛ فضای نمونه‌یِ پیوسته
continuous space; continuous sample space

نوعی فضای نمونه‌یی که به‌صورت یک مجموعه‌ی ناشمارا است.

فضای گسسته؛ فضای نمونه‌یِ گسسته
discrete space; discrete sample space

نوعی فضایی نمونه‌یی که به‌صورت یک مجموعه‌ی شمارا است.

فضای نمونه‌یی **sample space**

مجموعه‌ی همه‌ی نتایج ممکن در یک آزمایش تصادفی. مثلاً در ریختنِ تاس، بسته به این‌که کدام شماره‌ی ۱ تا ۶ ظاهر شود، ۶ نتیجه‌ی مختلف ممکن است به دست آید. بنابراین فضای نمونه‌یی آن {۶, ۵, ۴, ۳, ۲, ۱} است. یا در موردِ جنسیّتِ فرزندانِ اوّل و دوّم یک خانواده، فضای نمونه‌یی عبارت است از {(پسر، دختر)، (دختر، دختر)، (دختر، پسر)، (پسر، پسر)} که در آن اوّلین عضوِ هر زوجِ مرتّب نشان‌دهنده‌ی جنسیّتِ اوّلین فرزندِ خانواده، و عضوِ دیگر نشان‌دهنده‌ی جنسیّتِ دوّمین فرزند است. نیز ← برآمد، پیشامد، فضای پیوسته، فضای گسسته، فضای یکنواخت.

فضای نمونه‌یِ پیوسته ← فضای پیوسته.

فضای نمونه‌یِ گسسته ← فضای گسسته.

فضای یکنواخت **uniform space**

فضایی نمونه‌یی که احتمالِ وقوعِ همه‌ی برآمدهای آن یکسان است، مانندِ فضای نمونه‌یِ برآمدهای ریختنی یک تاسِ همگن.

فنّ کبیر **Ars Magna**

← کاردانو.

فیبوناچی، لئوناردوی پیزایی
Fibonacci, Leonardo of Pisa

ریاضی‌دان ایتالیایی (۱۱۷۰ تا ۱۲۵۰م) که بیشتر به‌خاطرِ دنباله‌ی اعدادِ فیبوناچی (← عدد فیبوناچی) که ارزشِ زیادی در ریاضیات و محاسبات دارد معروف است.

فیثاغورِس **Pythagoras**

ریاضی‌دان و فیلسوفِ یونان باستان (۵۸۰ تا ۵۰۰ق‌م) که در کروتون،واقع در جنوبِ ایتالیا یک نوع مکتب دینی به وجود آورد. او و شاگردانش به ریاضیات اهمّیت زیادی می‌دادند، نظریّه‌ی اعداد و ریاضیِ صوت و موسیقی را پدید آوردند و به وجودِ عددهای گنگ مانند $\sqrt{2}$ دست یافتند. به‌اعتقادِ آنان افلاک از نظمِ ویژه‌یی مانندِ نظمِ نُت‌های موسیقی برخوردارند. نیز ← قضیّه‌ی فیثاغورس.

ق

قابلِ شمارش ← شمارا.

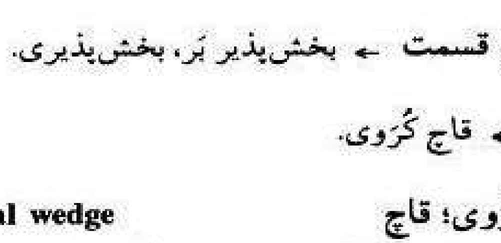
قابلِ قسمت بَر ← بخش‌پذیر بر.

قابلیّتِ قسمت ← بخش‌پذیر بَر، بخش‌پذیری.

قاچ ← قاچ کُروی.

قاچِ کُرَوی؛ قاچ **spherical wedge**

هریک از ۴ شکلِ هندسیِ پدیدآمده از قطعِ یک کره به‌وسیله‌ی دو صفحه‌ی گذرنده از مرکز آن. مثلاً شکلِ هندسیِ هر قاچِ پرتقال یک قاچ کروی است. حجم هر قاچ کروی (V) از رابطه‌ی $V=\frac{2}{3}\alpha r^3$ یا $V=\frac{\pi \alpha r^3}{270}$ به دست می‌آید که در آن‌ها r شعاعِ کره است و α زاویه‌ی بینِ دو وجهِ مسطّح قاچ، در رابطه‌ی اوّل برحسبِ رادیان و در دوّمی برحسب درجه.



قاچ کروی

قاطع؛ خطّ قاطع **secant**

خطّ راست نامحدودی که منحنی معیّنی را قطع کند.

قاعده[1] **base**

۱. ← ذوزنقه، مثلّث، مخروط، مثلّثِ متساوی‌السّاقین، منطقه، قطعه‌ی کروی، هرم. ۲. ضلع یا وجهی از یک شکلِ هندسی که ارتفاعِ مفروض بر آن وارد می‌شود، به‌ویژه اگر آن ضلع یا وجه افقی باشد. ۳. طولِ پاره‌خطّ قاعده.

قاعده[2]؛ دستور **rule**

۱. فرمولی برای به دست آوردن کمیّت مفروض. ۲. روشی که با انجام مراحل آن می‌توان نتیجه‌یی مورد نظر را به دست آورد. به‌عنوان مثال ← قاعده‌ی برنولی-لوپیتال، دستور کرامر.

قاعده‌ی بِرنُولی-لوپیتال **Bernoulli-l'Hospital rule**

قاعده‌یی برای برطرف‌کردنِ ابهام و تعیینِ حدّ تابع وقتی که فرایندِ تعیینِ حدّ آن به‌یکی از دو صورتِ مبهم $\frac{0}{0}$ یا $\frac{\infty}{\infty}$ منتهی شود. بنا به این قاعده، اگر:

$$\lim_{x\to a} p(x) = 0 \quad \text{و} \quad \lim_{x\to a} q(x)=0$$

یا

$$\lim_{x\to a} p(x)=\infty \quad \text{و} \quad \lim_{x\to a} q(x)=\infty$$

آن‌گاه:

$$\lim_{x\to a}\frac{p(x)}{q(x)}=\lim_{x\to a}\frac{p'(x)}{q'(x)}$$

که در آن $p'(x)$ مشتقّ $p(x)$ و $q'(x)$ مشتق $q(x)$ است. مثلاً برای تعیین $\lim_{x\to ۱}\frac{x^۲-۱}{x-۱}$، چون $\lim_{x\to ۱}x^۲-۱=۰$ و $\lim_{x\to ۱}x-۱=۰$، پس:

$$\lim_{x\to ۱}\frac{x^۲-۱}{x-۱}=\lim_{x\to ۱}\frac{۲x}{۱}=۲$$

این قاعده را قاعده‌ی هوپیتال و دستور لُوپیتال نیز نامیده‌اند.

قاعده‌ی بِیز Bayes rule

قاعده‌یی در احتمال که، بنا به ساده‌ترین صورت آن، برای هر دو پیشامدِ (B, A) از یک فضای نمونه‌یی که احتمال وقوع‌شان به‌ترتیب $P(A)$ و $P(B)$ باشد، داریم:

$$P(A \mid B)=\frac{P(A)\,P(B \mid A)}{P(B)}$$

که در آن $P(A \mid B)$ احتمالِ شرطیِ وقوعِ پیشامدِ B در صورتِ وقوعِ پیشامدِ A و $P(B|A)$ احتمالِ شرطیِ وقوعِ پیشامدِ A در صورتِ وقوعِ پیشامدِ B است. مثلاً فرض کنید ۲۰٪ دانش‌آموزان یک کلاس در تیم والیبال و ۳۰٪ آن‌ها در تیم فوتبال شرکت داشته باشند و نیز بدانیم دانش‌آموزی که به‌تصادف انتخاب می‌شود، اگر والیبالیست باشد، به‌احتمالِ ۵۰٪ در تیم فوتبال هم شرکت دارد. می‌توانیم بنویسیم:

$P(A)=٪۳۰$ احتمال عضویت در تیم فوتبال

$P(B)=٪۲۰$ احتمال عضویت در تیم والیبال

$P(B|A)=٪۵۰$ احتمال فوتبالیست بودن در صورت والیبالیست بودن

بنابراین، احتمالِ والیبالیست‌بودن در صورت فوتبالیست بودن چنین محاسبه می‌شود:

$$P(A|B)=\frac{P(A)\,P(B|A)}{P(B)}=\frac{٪۳۰\ (٪۵۰)}{٪۲۰}=\frac{۱}{۳}$$

مقایسه کنید با قانون احتمال کُل.

قاعده‌ی ذوزنقّه‌یی ← دستور ذوزنقه.

قاعده‌ی زنجیری chain rule

۱. قاعده‌یی که بنا به آن اگر $f\circ g$ تابعِ مرکّبِ دو تابعِ مشتق‌پذیرِ $f(x)$ و $g(x)$ باشد و مشتقّ آن را نسبت به x با نماد $(f\circ g)'$ نمایش دهیم، آن‌گاه مشتقّ تابع مرکّب برابر است با:

$$(f\circ g)'=f'\circ g\times g'$$

مثلاً اگر:

$$f(x)=\sin x \text{ و } g(x)=\cos x$$

آن‌گاه:

$$f\circ g=\sin(\cos x)$$

و

$$(f\circ g)'=\cos(\cos x)\times(-\sin x)$$

یا

$$(f\circ g)'=-\sin x\,\cos(\cos x)$$

۲. قاعده‌یی که بنا به آن $\log_a b\times\log_b n=\log_a n$ که در آن $\log_a b$، $\log_b n$ و $\log_a n$ به‌ترتیب لگاریتم عدد b در پایه‌ی عدد a، لگاریتم عدد n در پایه‌ی عدد b و لگاریتم عدد n در پایه‌ی عدد a است. مثلاً:

$$\log_{۱۰}۲\times\log_۲ ۱۰۰=\log_{۱۰}۱۰۰=۲$$

زیرا لگاریتمِ ۱۰۰ در پایه‌ی ۱۰ مساوی با عدد ۲ است.

قاعده‌ی ساروس ← دستور ساروس.

قاعده‌ی سینُوس؛ قانونِ سینُوس‌ها sine rule; law of sines

قاعده‌یی که بنا به آن در هر مثلّث:

$$\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}$$

که در آن a، b و c اضلاعِ مثلث و A، B و C به‌ترتیب زاویه‌های مقابلِ آن‌هاست.

قاعده‌یِ کُسینُوس؛ قانونِ کُسینُوس‌ها
cosine rule; law of cosines

قاعده‌یی که بنا به آن در هر مثلث:

$$a^2 = b^2 + c^2 + 2bc\cos A$$
$$b^2 = a^2 + c^2 + 2ac\cos B$$
$$c^2 = a^2 + b^2 + 2ab\cos C$$

که در آن a، b و c اضلاعِ مثلث و A، B و C به‌ترتیب زاویه‌های مقابلِ آن‌هاست.

قاعده‌ی متوازی‌الاضلاع
parallelogram rule; parallelogram law

قاعده‌یی که بنا به آن برآیندِ هر دو بردارِ متقاطع و هم‌مبدأ، بردار دیگری است هم‌مبدأ با آن دو و منطبق بر قطر متوازی‌الاضلاعی که آن دو ضلع‌های مجاورش باشند. برای تعیینِ برآیندِ دو بردارِ غیر هم‌مبدأ می‌توانیم ابتدا از یک نقطه دو بردارِ هم‌سنگ با آن دو بردار رسم کنیم و سپس قاعده‌ی متوازی‌الاضلاع را برای این دو بردارِ هم‌مبدأ به کار ببریم. اندازه‌ی برآیندِ دو بردارِ هم‌مبداءِ v_1 و v_2 که با هم زاویه‌ی θ می‌سازند $\sqrt{v_1{}^2 + v_2{}^2 + 2v_1v_2\cos\theta}$ است. مقایسه کنید با قاعده‌ی مثلّث.

قاعده‌ی مثلّث
triangle law

قاعده‌یی برای به دست‌آوردنِ برآیندِ دو بردار که بنا به آن، اگر از انتهای یکی از آن‌ها برداری هم‌سنگ با دیگری رسم کنیم، بردارِ برآیند برداری است که ابتدای اوّلین بردار را به انتهای هم‌سنگِ دوّمین بردار متّصل کند. مقایسه کنید با قاعده‌ی متوازی‌الاضلاع.

قاعده‌ی هوپیتال؛ دستورِ لوپیتال
l'Hospital's ule

← قاعده‌ی برنولی ـ لوپیتال.

قانونِ احتمالِ کُل
law of total probability

قانونی که بنا به آن، اگر فضای نمونه‌یی مثل B به N پیشامد B_1، B_2، ... ، B_N افراز شود، احتمالِ وقوعِ یک پیشامدِ دلبخواه (مثل A) در فضای نمونه‌یيِ B از فرمولِ

$$P(A)=\sum_{i=1}^{N}P(B_i)P(A\,|\,B_i)$$

موسوم به فرمول احتمال کل به دست می‌آید که در آن B_i پیشامد شماره‌ی i، $P(A\,|\,B_i)$ احتمالِ شرطيِ وقوعِ پیشامدِ A در صورت وقوعِ B_i، و $\sum$ نمادِ مجموع است. مثلاً اگر در یک آموزشگاه $\frac{25}{100}$ دختران و $\frac{20}{100}$ پسران زبان فرانسه بدانند و تعداد پسران ۴ برابر تعداد دختران باشد و یک نفر را به تصادف از این آموزشگاه انتخاب کنیم، احتمالِ این‌که فرانسه بداند برابر است با:

$$P(A)=P(B_1)P(A\,|\,B_1)+P(B_2)\,P(A\,|\,B_2)$$
$$=\frac{1}{5}\left[\frac{25}{100}\right]+\frac{4}{5}\left[\frac{20}{100}\right]=\frac{21}{100}$$

که در آن احتمالِ دختربودنِ فردِ انتخاب شده $P(B_1)$، احتمالِ پسر بودن $P(B_2)$، احتمال این‌که دخترِ انتخاب شده فرانسه بداند $P(A\,|\,B_1)$ و احتمال این‌که پسرِ انتخاب شده فرانسه بداند $P(A\,|\,B_2)$ است. مقایسه کنید با قاعده‌ی بیز.

قانونِ انتزاع
rule of detachment

قانونی که بنا به آن اگر یک گزاره‌ی شرطی (مانند $p\Rightarrow q$) و مقدّمِ آن (p) هر دو درست باشند، نتیجه (q) نیز درست است. مثلاً از درستيِ «اگر n یک عددِ طبیعی باشد، آن‌گاه $2n - 1$ عددی فرد است» و «n عددی طبیعی است» نتیجه می‌شود که $2n - 1$ عددی فرد است.

قانونِ تانژانت **tangent law**

قانونی که بنا به آن، بین هر دو زاویه‌ی A و B در یک مثلّث و ضلع‌های روبه‌روی آن‌ها رابطه‌ی

$$\frac{a+b}{a-b}=\frac{\tan\frac{A+B}{۲}}{\tan\frac{A-B}{۲}}$$

برقرار است که در آن a و b به‌ترتیب دو ضلعِ مقابلِ زاویه‌های A و B هستند.

قانونِ تناقض **law of contradiction**

۱. قانونی که بنا به آن، درست‌بودنِ توأمانِ یک گزاره و نقیضِ آن ناممکن است. مثلاً یک کمیّت نمی‌تواند هم بزرگ‌تر از کمیّتی دیگر باشد و هم کوچک‌تر از آن. ۲. قانونی که بنا به آن، ترکیبِ عطفیِ هر گزاره (p) و نقیض همان گزاره ($\sim p$)، یعنی گزاره‌ی مرکّبِ $p \wedge \sim p$، یک گزاره‌ی همیشه نادرست است.

قانونِ سینُوس‌ها ← قاعده‌ی سینوس.

قانونِ کُسینُوس‌ها ← قاعده‌ی کسینوس.

قانون‌های احتمال ← اصولِ موضوعِ احتمالِ ریاضی.

قانون‌های استنتاج **deduction laws**

قانون‌هایی در منطق ریاضی که بنا به آن‌ها: الف) ترکیبِ فصلیِ یک گزاره‌ی درست (مثل p) با هر گزاره‌ی دیگر (مثل q) درست است، یعنی اگر p درست باشد $p \vee q$ نیز درست است. مثلاً ۳ > ۴ درست است بنابراین ۳ > ۴ یا ۳ = ۴ یعنی ۳ ≥ ۴ نیز درست است. ب) از دو گزاره‌ی شرطیِ $p \Rightarrow q$ و $q \Rightarrow r$ گزاره‌ی شرطیِ $p \Rightarrow r$ نتیجه می‌شود؛ مثلاً از دو گزاره‌ی شرطیِ «اگر n بر ۳ بخش‌پذیر باشد، $۲n$ بر ۶ بخش‌پذیر است» و «اگر $۲n$ بر ۶ بخش‌پذیر باشد، $۴n^۲$ بر ۳۶ بخش‌پذیر است» گزاره‌ی شرطی «اگر n بر ۳ بخش‌پذیر باشد، $۴n^۲$ بر ۳۶ بخش‌پذیر است» نتیجه می‌شود. پ) از درستیِ یک گزاره‌ی شرطی (مثل $p \Rightarrow q$) و درستیِ نقیضِ نتیجه‌ی آن (یعنی $\sim q$)، درستیِ نقیضِ مقدّمِ آن (یعنی $\sim p$) نتیجه می‌شود. مثلاً از درستیِ «اگر n مضرب ۶ باشد آن‌گاه بر ۳ بخش‌پذیر است» و «n بر ۳ بخش‌پذیر نیست» نتیجه می‌شود که n بر ۶ بخش‌پذیر نیست. ت) از درستیِ ترکیبِ فصلیِ نقیضِ یک گزاره‌ی درست (مثل p) با هر گزاره‌ی دیگر (مثل q)، درستیِ آن گزاره‌ی دیگر (یعنی q) نتیجه می‌شود (یعنی اگر p و $q \vee \sim p$ درست باشند q درست است). مثلاً از درستیِ «n عددی اوّل است» و درستیِ «n عددی اوّل نیست یا m بر ۵ بخش‌پذیر است» نتیجه می‌شود که m بر ۵ بخش‌پذیر است.

قانون‌های جذب **absorption laws**

دو قانون که بنا به آن‌ها، در مورد هر دو مجموعه‌ی دلخواهِ A و B که هریک زیرمجموعه‌یی از یک مجموعه‌ی مرجعِ معیّن باشند: $A \cap (A \cup B) = A$ و $A \cup (A \cap B) = A$.

قانون‌های دِمورگان **de Morgan laws**

قانون‌هایی که بنا به آن‌ها، برای هر دو مجموعه‌ی A و B از یک مجموعه‌ی مرجع و متمم‌های‌شان A' و B':

$$(A \cup B)' = A' \cap B'$$
$$(A \cap B)' = A' \cup B'$$

قانون‌های لُگاریتم
laws of logarithm; logarithmic laws

قانون‌هایی در باره‌ی لگاریتم که بنا به آن‌ها: الف) لگاریتمِ حاصل‌ضربِ دو عددِ هم‌پایه برابر است با مجموعِ لگاریتم‌های هریک از آن دو در پایه‌ی مشترک

آن‌ها: $\log_m a\times b = \log_m a + \log_m b$؛ ب) لگاریتمِ خارج‌قسمتِ دو عددِ هم‌پایه برابر است با تفاضلِ لگاریتم‌های هریک از آن دو در پایه‌ی مشترک‌شان: $\log_m \frac{a}{b} = \log_m a - \log_m b$؛ پ) لگاریتمِ عددِ a^n با پایه‌ی معیّن برابر است با حاصل‌ضربِ n در لگاریتمِ a در همان پایه: $\log_m a^n = n\log_m a$.

قائم؛ عمودی **vertical**

صفتِ هر خط، صفحه یا شکل مسطّحی که بر صفحه‌ی افق عمود باشد (← خطِّ عمود بر صفحه، صفحه‌های عمود برهم). مقایسه کنید با افقی، عمود، عمود بر.

قائم‌الزّاویه **right-angle**

صفتِ نوعی شکل هندسی که دارای دست‌کم یک زاویه‌ی قائمه باشد، مثل مثلّث قائم‌الزّاویه.

قائمه **right angle**

واحدی برای بیانِ اندازه‌ی بعضی زاویه‌ها، برابر با ۹۰ درجه یا $\frac{\pi}{2}$ رادیان. اندازه‌ی زاویه‌ی قائمه، زاویه‌ی **نیم‌صفحه**، و زاویه‌ی **تمام‌صفحه** به‌ترتیب برابر است با یک قائمه، ۲ قائمه، و ۴ قائمه. امروزه به‌ندرت به کار می‌رود.

قدرِ مطلق **absolute value**

اندازه‌ی عددِ حقیقی صرف نظر از علامتِ آن. اگر عددِ حقیقیِ مفروض نامنفی (یعنی صفر یا مثبت) باشد، قدر مطلقِ آن برابر است با خود آن عدد و اگر منفی باشد، قدر مطلق آن برابر است با قرینه‌ی آن عدد. قدر مطلقِ عددِ a را با $|a|$ نمایش می‌دهیم، و می‌نویسیم:

$$|a| = \begin{cases} a & \text{اگر } a \geq 0 \\ -a & \text{اگر } a < 0 \end{cases}$$

مثال: ۲۲ = |۲۲| و ۵ = (۵-)- = |۵-|. نیز ← ویژگی‌های قدر مطلق.

قدرِ نسبت[۱] ← دنباله‌ی حسابی، تفاضلِ مشترک.

قدرِ نسبت[۲] ← دنباله‌ی هندسی، نسبتِ مشترک.

قُرص؛ گِرده **disk**

۱. شکل هندسی متشکّل از مجموعه‌ی همه‌ی نقاطی از صفحه که محدود به دایره‌یی در همان صفحه‌اند. قرص را در صورتی که شامل خود آن دایره نیز باشد **قرص بسته** و در غیر آن صورت **قرص باز** می‌نامند. برای دایره‌یی به شعاع r و با معادله‌ی

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$$

معادله‌ی قرص بسته:

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 \leq r^2$$

و معادله‌ی قرص باز:

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 < r^2$$

است. ۲. استوانه‌یی که ارتفاع آن در مقایسه با قطر قاعده‌ی آن کوچک باشد.



قُرص

قُرصِ باز **open disk**

← قرص.

قُرصِ بسته **closed disk**

← قرص.

قرینه[1]؛ منفی؛ وارونِ جمعی
negative; additive inverse

۱. هریک از دو عددِ ناصفری که مجموع‌شان صفر باشد نسبت به دیگری. مثلاً ۳- قرینه‌ی (یا منفیِ) ۳ است، و بالعکس. دو عدد را که قرینه‌ی یکدیگر باشند اعداد متقابل می‌نامند. ۲. عضو وارونِ هر عضوِ یک مجموعه نسبت به عملِ جمعی که در آن مجموعه تعریف شده باشد. مثلاً عددِ حقیقیِ a- در مجموعه‌ی عددهای حقیقی قرینه‌ی عددِ حقیقیِ a نسبت به عملِ جمعِ عددهای حقیقی است. مقایسه کنید با معکوس، متمّم.

قرینه[2] **reflection**

← تقارنِ محوری، تقارن مرکزی.

قرینه‌ی بُردار
negative of a vector; opposite of a vector

برداری که برآیند یا حاصل‌جمعِ برداریِ آن با یک بردارِ مفروض بردارِ صفر باشد. مثلاً بردارِ $\vec{v}_1 = 3\vec{i} + 2\vec{j}$ قرینه‌ی بردارِ $\vec{v}_2 = -3\vec{i} - 2\vec{j}$ است، و بالعکس. هر زوج بردارِ این‌گونه را بردارهای قرینه یا بردارهای متقابل می‌نامند، به‌ویژه اگر بر راستای یک خط باشند. قرینه‌ی بردارِ A به‌صورت $\bar{A}$ یا A- نشان داده می‌شود. اگر A و B بردارهایی قرینه باشند، $A=\bar{B}$ و $B=\bar{A}$.

قرینه‌ی ماتریس **negative of a matrix**

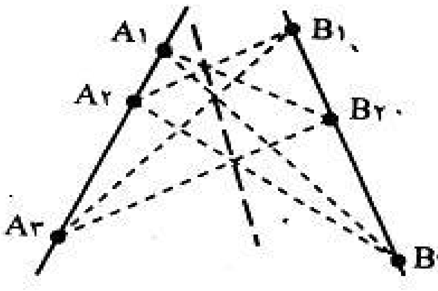
ماتریسی هم‌مرتبه با ماتریسِ مفروض که هر درایه‌ی آن قرینه‌ی درایه‌ی متناظرش از ماتریسِ مفروض باشد. قرینه‌ی ماتریسِ A را با نمادِ A- نشان می‌دهند. مثلاً اگر $A=\begin{bmatrix}2 & 3\\ 1 & 5\end{bmatrix}$ آن‌گاه $-A=\begin{bmatrix}-2 & -3\\ -1 & -5\end{bmatrix}$.

قضیّه **theorem**

گزاره‌ی مرکّبی متشکّل از یک یا چند گزاره که درستی آن‌ها پذیرفته شده است (و فرض قضیّه نامیده می‌شوند) و گزاره‌یی دیگر که نشان‌دادنِ درستی آن مورد نظر است (و حُکم قضیّه نامیده می‌شود).

قضیّه‌های پاپُوس؛ قضیّه‌های گولدِن
Pappus's theorems; Golden's theorems

سه قضیّه که بنا به آن‌ها: الف) مساحتِ سطحِ حاصل از دورانِ یک منحنی حولِ محوری که در صفحه‌ی منحنی باشد ولی منحنی را قطع نکند برابر است با حاصل‌ضربِ طول منحنی در طولِ مسیری که مرکزواره‌ی آن منحنی طی می‌کند. ب) حجمِ فضای حاصل از دَوَران یک شکل مسطّح حول محوری که در صفحه‌ی آن شکل باشد ولی شکل را قطع نکند برابر است با حاصل‌ضربِ مساحتِ آن شکل در طولِ مسیری که مرکزواره‌ی شکل طی می‌کند. پ) هرگاه ۳ نقطه‌ی دلبخواهِ A_1، A_2 و A_3 در یک جهت بر روی یک خط، و ۳ نقطه‌ی دلبخواهِ B_1، B_2 و B_3 در یک جهت بر خطّی دیگر انتخاب شوند، نقاط برخوردِ A_1B_2 با A_2B_1، A_2B_3 با A_3B_2 و A_3B_1 با A_1B_3 بر یک خطّ سوّم قرار خواهند داشت.



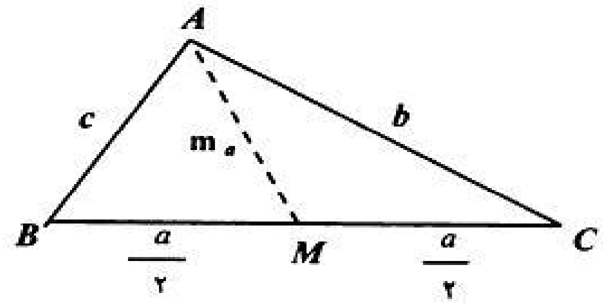
قضیّه‌ی پاپوس

قضیّه‌های گولدِن ← قضیّه‌های پاپوس.

قضیّه‌ی آپولونیُوس **Apolloniu's theorem**

قضیّه‌یی که بنا به آن در هر مثلّث، مجموع مجذورهای هر دو ضلع برابر است با مجموعِ نصفِ مجذورِ ضلعِ سوّم و دو برابرِ مجذورِ میانه‌ی وارد برآن. مثلاً در شکلِ

$$b^2+c^2=\frac{a^2}{2}+2m_a^2$$



قضیّه‌ی آپولونیوس

قضیّه‌ی باقی‌مانده remainder theorm

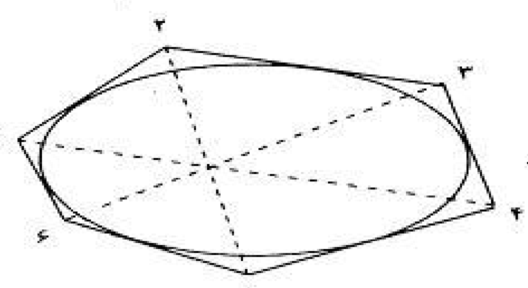
قضیّه‌یی که بنا به آن، باقی‌مانده‌ی تقسیمِ چندجمله‌یی $P(x)$ بر $(x - a)$ برابر است با $P(a)$. برای اثباتِ این قضیّه، ابتدا خارج‌قسمتِ تقسیمِ $P(x)$ بر $(x - a)$ را یک چندجمله‌یی مانند $Q(x)$ و باقی‌مانده‌ی آن را عدد r فرض می‌کنیم؛ یعنی: $P(x) = (x - a)Q_{(x)} + r$، و سپس با قراردادن a به جای x در همان معادله نتیجه می‌گیریم که $P(a) = r$. مثلاً باقی‌مانده‌ی تقسیمِ $F(x) = ۳x^۲ + ۵x - ۹$ بر $(x - ۲)$ برابر است با: $F(۲) = ۳(۲)^۲ + ۵(۲) - ۹ = ۱۳$، در حالی که باقی‌مانده‌ی تقسیم $g(x) = x^۳ - ۲x^۲ + ۸x - ۷$ بر $(x - ۱)$ برابر است با:

$$g(۱) = (۱)^۳ - ۲(۱)^۲ + ۸(۱) - ۷ = ۰$$

یعنی $(x - ۱)$ یک عامل $g(x)$ است. ← قضیّه‌ی عامل.

قضیّه‌ی بریانشون Brianchon's theorem

قضیّه‌یی که بنا به آن در هر شش‌ضلعیِ محیط بر یک



قضیه‌ی بریانشون

مقطع مخروطی که شماره‌گذاریِ رأس‌های آن در یک جهت انجام شده باشد، سه قطری که از رأس‌های متقابل شماره‌ی ۱ و ۴، ۲ و ۵، و ۳ و ۶ می‌گذرند همرس‌اند. نیز ← قضیّه‌ی پاسکال.

قضیّه‌ی بنیادیِ جبر
fundamental theorem of algebra

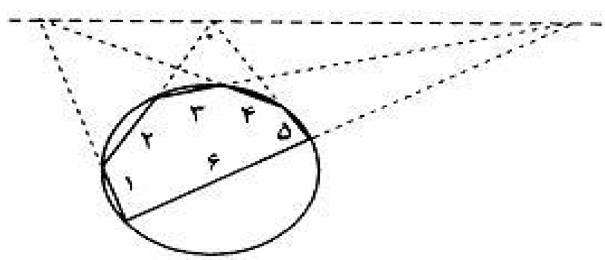
قضیّه‌یی که بنا به آن هر معادله‌ی چندجمله‌یی از درجه‌ی $n \geq ۱$ که هر ضریب آن یک عددِ مختلط است حدّاقل یک ریشه‌ی مختلط (عدد حقیقی یا عدد موهومی) دارد.

قضیّه‌ی بنیادیِ حساب
fundamental theorem of arithmetic

قضیّه‌یی که طبق آن هرعدد طبیعیِ بزرگ‌تر از ۱ عددِ اوّل یا مضربی از عددهای اوّل است، مثلِ $۵ \times ۲ \times ۲ = ۲۰$. نیز ← قضیّه‌ی یکتایی عامل‌گیری.

قضیّه‌ی پاسکال Pascal's theorem

قضیّه‌یی که بنا به آن در هر شش‌ضلعیِ محاط در یک مقطع مخروطی که اضلاع آن در یک جهت شماره‌گذاری شده باشند، سه‌نقطه‌ی برخوردِ امتدادِ ضلع‌های متقابلِ شماره‌ی ۱ و ۴، ۲ و ۵، و ۳ و ۶ در یک راستا قرار دارند، به‌شرطِ این‌که هیچ یک از این سه زوج موازی نباشند.



قضیه‌ی پاسکال

قضیّه‌ی تالس Thales' theorem

قضیّه‌یی که بنا به آن: ۱. در صفحه، خطّی که موازی با

یکی از ضلع‌های مثلّث رسم شود بر دو ضلع دیگر یا بر امتداد آن‌ها پاره‌خط‌هایی پدید می‌آورد که با ضلع‌های متناظرشان در مثلّث متناسب‌اند؛ ۲. در فضا، از برخورد صفحه‌های موازی با دو خطِّ متقاطع پاره‌خط‌هایی بر آن دو خط پدید می‌آید که نظیر به نظیر متناسب‌اند.

قضیّه‌ی تجزیه‌ی یکتا ← قضیّه‌ی یکتاییِ عامل‌گیری.

قضیّه‌ی دِزارْگ **Desargues' theorem**

قضیّه‌یی در هندسه که بنا به آن، شرط لازم و کافی برای همرسیِ خطوطِ مستقیمی که هریک از آن‌ها از دو رأسِ متناظرِ دو مثلث عبور می‌کنند، بر یک راستا بودنِ سه‌نقطه‌ی تقاطعِ ضلع‌های متناظرِ آن دو مثلّث است.

قضیّه‌ی دوجمله‌یی **binomial theorem**

قضیّه‌یی که بنا به آن، بسطِ هر دوجمله‌ییِ به‌توانِ عددِ طبیعیِ n را می‌توان به‌صورتِ

$$(x+y)^n = x^n + \begin{bmatrix} n \\ 1 \end{bmatrix} x^{n-1}y + \dots + \begin{bmatrix} n \\ r \end{bmatrix} x^{n-r}y^r + \dots + \begin{bmatrix} n \\ n-1 \end{bmatrix} xy^{n-1} + y^n$$

نوشت. بسطِ فوق را بسط دوجمله‌یی می‌نامند و در آن

$$\begin{bmatrix} n \\ r \end{bmatrix} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

ضریب $(r+1)$اُمین جمله‌ی بسط است. مقایسه کنید با سری دوجمله‌یی. نیز ← فاکتوریل، خیّام، نیوتن.

قضیّه‌ی رُل **Rolle's theorem**

قضیّه‌یی درباره‌ی نقطه‌ی ساکن که بنا به آن، اگر تابعِ $f(x)$ در بازه‌ی بسته‌ی $[a, b]$ پیوسته و در بازه‌ی بازِ (a, b) مشتق‌پذیر باشد و نیز $f(a) = f(b)$، آن‌گاه حدّاقل یک نقطه‌ی ساکن (یعنی نقطه‌یی مثل c با شرط $f'(c) = 0$) در بازه‌ی بازِ (a, b) وجود دارد.

قضیّه‌ی ریشه‌ی گویا **rational root theorem**

قضیّه‌یی که بنا به آن، اگر عددِ گویای $\frac{p}{q}$، که در آن p و q نسبت به هم اوّل‌اند، یک ریشه‌ی معادله‌ی چندجمله‌یی $a_0x^n + a_1x^{n-1} + a_2x^{n-2} + \dots + a_{n-1}x + a_n = 0$ باشد، آن‌گاه a_0 بر q و a_n بر p بخش‌پذیر است.

قضیّه‌ی عامل **factor theorem**

قضیّه‌یی که مستقیماً از **قضیّه‌ی باقی‌مانده** نتیجه می‌شود و بنا به آن، اگر مقدارِ چندجمله‌ییِ $P(x)$ به‌ازای $x = a$ صفر شود، آن‌گاه $(x - a)$ یک عاملِ چندجمله‌ییِ $P(x)$ است. مثلاً چندجمله‌ییِ $P(x) = 3x^2 + x - 4$ بر $(x - 1)$ بخش‌پذیر است زیرا $P(1) = 3(1)^2 + (1) - 4 = 0$. از این قضیّه برای تعیین **ریشه‌ی معادله** استفاده می‌شود.

قضیّه‌ی عددِ اوّل **prime number thorem**

قضیّه‌یی درباره‌ی تعدادِ عددهای اوّل که بنا به آن، اگر $p(n)$ تعدادِ عددهای اوّلِ کوچک‌تر از یا مساوی با عددِ طبیعیِ n باشد، آن‌گاه:

$$\lim_{n \to \infty} \frac{p(n)}{n} = \frac{1}{\ln n}$$

که در آن $\ln n$ لگاریتمِ طبیعیِ عدد n است. از این قضیّه معلوم می‌شود که با افزایشِ بسیار زیادِ n، نسبتِ تعداد عددهای اوّل به n کاهش می‌یابد.

قضیّه‌ی فشردگی **squeezing theorem**

قضیّه‌یی که بنا به آن، اگر حدّ دو تابع در نقطه‌یی موجود و برابر مقدارِ معیّنی باشد، حدّ هر تابعِ دیگر محصور بین آن دو تابع در همان نقطه برابر با همان مقدارِ معیّن است. به‌زبان ریاضی، اگر:

$$\lim_{x \to x_0} p(x) = \lim_{x \to x_0} g(x) = b$$

و $p(x)\le f(x)\le g(x)$، آن‌گاه:

$$\lim_{x\to x_۰} f(x)=b$$

مثلاً می‌توان نشان داد که $x^۲\cos\frac{۱}{x}$ همواره بین $x^۲$ و $-x^۲$ است، زیرا:

$$-۱\le \cos\frac{۱}{x}\le ۱$$

از طرفی:

$$\lim_{n\to ۰} x^۲=\lim_{n\to ۰} -x^۲=۰$$

بنابراین:

$$\lim_{x\to ۰} x^۲\cos\frac{۱}{x}=۰$$

قضیّه‌ی فیثاغورِس Pythagorean theorem

قضیّه‌یی که بنا به آن مجذورِ طولِ وترِ هر مثلّثِ قائم‌الزّاویه برابر است با مجموعِ مجذورهای طولِ دو ضلعِ دیگر $a^۲=b^۲+c^۲$، که در آن a وترِ مثلّثِ قائم‌الزاویه و b و c اضلاعِ زاویه‌ی قائمه‌ی آن‌اند. نیز ← سه‌تایی فیثاغورسی.

قضیّه‌ی کِیْلی-هامیلتون Cayley-Hamilton theorem

قضیّه‌یی که بنا به آن، از چندجمله‌ییِ ویژه‌ی ماتریسِ مربّعیِ A که به‌صورتِ

$$(-۱)^n(\lambda^n+b_{n-۱}\lambda^{n-۱}+\dots+b_۱\lambda+b_۰)$$

نوشته شده باشد، رابطه‌ی

$$A^n+b_{n-۱}A^{n-۱}+\dots+b_۱A+b_۰I=\bar{o}$$

نتیجه می‌شود (λ مقدارِ ویژه‌ی ماتریسِ مربّعیِ A، n یک عددِ طبیعیِ بزرگ‌تر از ۱، و $\bar{o}$ یک ماتریس صفر و I یک ماتریسِ همانیِ هم‌مرتبه با ماتریسِ A است). مثلاً در مورد ماتریسِ

$$A=\begin{bmatrix} ۲ & ۳ \\ ۵ & ۴ \end{bmatrix}$$

که ماتریس همانیِ آن

$$I=\begin{bmatrix} ۱ & ۰ \\ ۰ & ۱ \end{bmatrix}$$

و چندجمله‌ییِ ویژه‌اش

$(-۱)^۲(\lambda^۲-۶\lambda-۷)$ یا $\lambda^۲-۶\lambda-۷$

است:

$$A^۲-۶A-۷I=\begin{bmatrix} ۲ & ۳ \\ ۵ & ۴ \end{bmatrix}^۲-۶\begin{bmatrix} ۲ & ۳ \\ ۵ & ۴ \end{bmatrix}-۷I$$

$$=\begin{bmatrix} ۲ & ۳ \\ ۵ & ۴ \end{bmatrix}\begin{bmatrix} ۲ & ۳ \\ ۵ & ۴ \end{bmatrix}-۶\begin{bmatrix} ۲ & ۳ \\ ۵ & ۴ \end{bmatrix}-۷\begin{bmatrix} ۱ & ۰ \\ ۰ & ۱ \end{bmatrix}$$

$$=\begin{bmatrix} ۱۹ & ۱۸ \\ ۳۰ & ۳۱ \end{bmatrix}+\begin{bmatrix} -۱۲ & -۱۸ \\ -۳۰ & -۲۴ \end{bmatrix}+\begin{bmatrix} -۷ & ۰ \\ ۰ & -۷ \end{bmatrix}$$

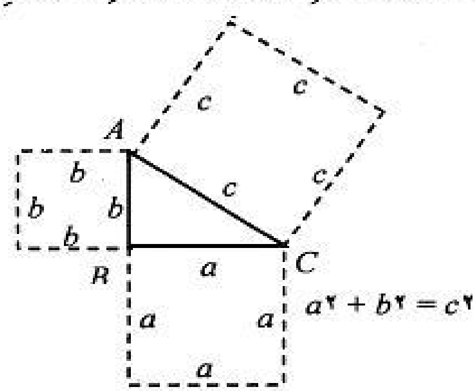
$$=\begin{bmatrix} ۰ & ۰ \\ ۰ & ۰ \end{bmatrix}=۰$$

قضیّه‌ی لولا hinge theorem

قضیّه‌یی که بنا به آن، در هر دو مثلّث با دو ضلعِ نظیربه‌نظیر مساوی، شرطِ بزرگ‌تر بودنِ ضلعِ سوّمِ یکی از آن دو از ضلعِ نظیرش در دیگری آن است که زاویه‌ی مقابل به ضلع سوّم‌اش هم از زاویه‌ی نظیرش در دیگری بزرگ‌تر باشد. وجه تسمیه‌ی این قضیّه به «لولا» آن است که هرچه گشودگیِ یک در بر گِردِ لولای آن بیشتر باشد، فاصله‌ی بین دو نقطه‌ی معیّنِ هم‌ارتفاع که یکی بر لبه‌ی در و دیگری بر چهارچوبِ درگاه باشند بیشتر خواهد بود، وبر عکس (← عکسِ قضیّه‌ی لولا).

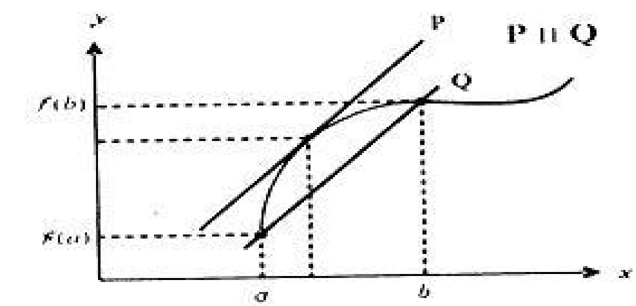
قضیّه‌ی مقدارِ میانگین mean value theorem

قضیّه‌یی که بنا به آن برای هر تابع که در بازه‌ی بسته‌ی



قضیّه‌ی فیثاغورس

$[a, b]$ پیوسته و در بازه‌ی باز (a, b) مشتق‌پذیر باشد، همواره نقطه‌یی مانندِ c در بازه‌ی باز (a, b) می‌توان یافت به‌طوری که $\frac{f(b) - f(a)}{b - a} = f'(c)$ تعبیرِ هندسیِ قضیّه‌ی مقدارِ میانگین این است که اگر تابع $f(x)$ در بازه‌ی بسته‌ی $[a, b]$ پیوسته و در بازه‌ی باز (a, b) مشتق‌پذیر باشد، همواره می‌توان خطّ مماسّی بر نمودارِ آن در بازه‌ی a تا b رسم کرد که موازی با خطّی باشد که از دونقطه‌ی $(a, f(a))$ و $(b, f(b))$ بگذرد.



قضیّه‌ی مقدار میانگین

قضیّه‌ی مقدارِ میانی intermediate value theorem

قضیّه‌یی که بنا به آن، برای هر تابع که در بازه‌ی بسته‌ی $[a, b]$ پیوسته و مقدار آن در a و b به‌ترتیب $f(a)$ و $f(b)$ باشد، همواره می‌توان نقطه‌یی مانند c در بازه‌ی بسته‌ی $[a, b]$ یافت که مقدارِ تابع به‌ازای آن مساوی با عددی در بازه‌ی بسته‌ی $[f(a), f(b)]$ یا $[f(b), f(a)]$ باشد. مثلاً تابع $f(x) = ۳x^۲ + ۱$ در بازه‌ی $[۰, ۲]$ پیوسته است و $f(۰) = ۱$ و $f(۲) = ۱۳$. بنا به قضیّه‌ی مقدار میانی، می‌توان نقطه‌یی در بازه‌ی $[۰, ۲]$ یافت که مقدار تابع به‌ازای آن یکی از مقادیرِ بازه‌ی $[۱, ۱۳]$ مثلاً ۴ باشد: $۳x^۲ + ۱ = ۴$. در این مورد، آن نقطه $x = ۱$ است.

قضیّه‌ی منحنیِ ژوردان Jordan curve theorem

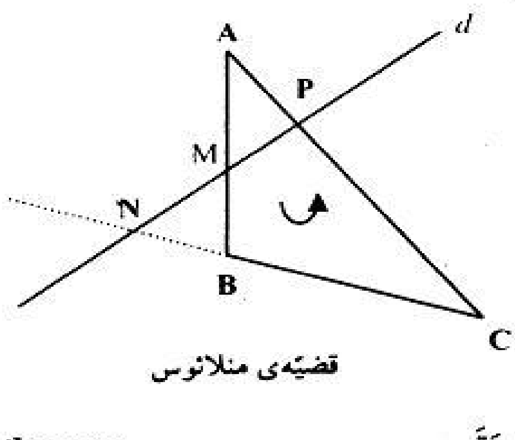
قضیّه‌یی که بنا به آن، هر منحنیِ بسته‌ی ساده‌ی مسطّح صفحه‌ی خود را به دو ناحیه، یکی ناحیه‌ی داخلی و دیگری ناحیه‌ی خارجی، که خود مرز مشترک آن‌هاست، تقسیم می‌کند؛ هر خطّ مستقیم یا منحنی‌یی که دو نقطه‌ی متمایز، یکی در ناحیه‌ی داخلی و دیگری در ناحیه‌ی خارجیِ یک منحنی بسته‌ی ساده را به هم وصل کند حتماً آن منحنی بسته را در حدّاقل یک نقطه قطع خواهد کرد.

قضیّه‌ی مِنِلائوس Menelaus's theorem

قضیّه‌یی که بنا به آن، حاصل‌ضربِ نسبت‌های پاره‌خط‌های نظیرِ پدیدآمده در هر مثلّث بر اثرِ قطعِ دو ضلع و امتدادِ ضلعِ سوّمِ آن مثلّث به‌وسیله‌ی یک خطّ قاطع، در هر جهتِ انتخاب‌شده، برابر است با ۱ . مثلاً اگر برای مثلّثِ ABC جهتی با ترتیبِ $A \to B \to C \to A$ در نظر گرفته شود و خطّ مستقیمِ d اضلاعِ AC و AB و امتدادِ BC را به‌ترتیب در M، P و N قطع کند:

$$\frac{AM}{BM} \times \frac{BN}{CN} \times \frac{CP}{AP} = ۱$$

که در آن ترتیبِ مبداءِ پاره‌خط‌هایی که در صورتِ کسرها قرار می‌گیرند مطابق با ترتیب اضلاع و در جهتِ انتخاب‌شده است.

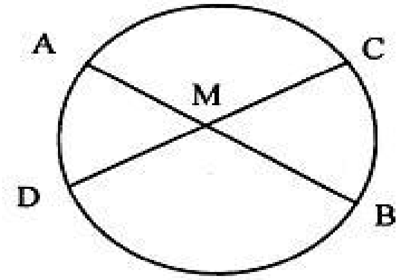


قضیّه‌ی منلائوس

قضیّه‌ی وَتَر chord theorem

قضیّه‌یی که بنا به آن، برای هر دو وترِ متقاطع (مثل AB و CD متقاطع در M)، حاصل‌ضربِ دو قطعه‌ی حاصل از تقاطع در یکی از آن دو وتر، برابر است با

حاصل‌ضربِ دو قطعه‌ی پدیدآمده در وترِ دیگر؛ یعنی: $AM \times MB = CM \times MD$. اندازه‌ی این حاصل‌ضرب برابر است با قوّت نقطه‌ی تقاطعِ دو وتر نسبت به آن دایره (← قوت نقطه نسبت به دایره).



قضیه‌ی وتر

قضیّه‌ی ویلسون — **Wilson's theorem**

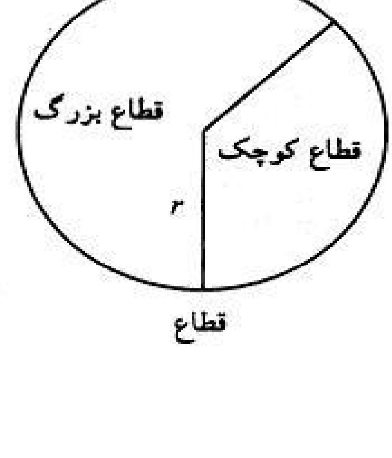
قضیّه‌یی که بنا به آن، شرط لازم و کافی برای بخش‌پذیریِ ۱+!(۱−n) بر عددِ طبیعیِ n آن است که n اوّل باشد. مثلاً ۷۲۱=۱+!(۱−۷) بر ۷ بخش‌پذیر است.

قضیّه‌ی یکتاییِ عامل‌گیری؛ قضیّه‌ی تجزیه‌ی یکتا
unique factorization theorem

قضیّه‌یی که مستقیماً از قضیّه‌ی بنیادی حساب نتیجه می‌شود و بنا به آن، هر عددِ صحیحِ ناواحد را که عدد اوّل نباشد می‌توان، صرف‌نظر از ترتیب عامل‌های آن، به‌طور یکتایی به‌صورتِ ضربِ چند عدد اوّل نوشت.

قِطاع؛ قِطاعِ دایره
sector; sector of a circle; circular sector

بخشی از سطحِ دایره محدود به یک کمان و دو شعاعی



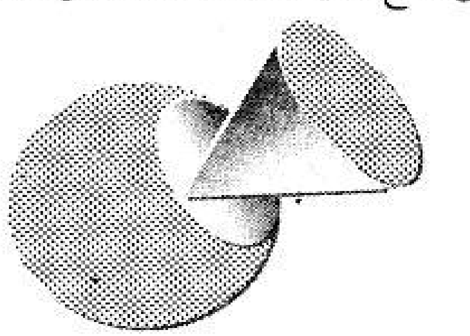
قطاع

که دو سرِ آن کمان را به مرکز دایره وصل می‌کنند. مساحتِ قطاع برابر با $\frac{1}{2}r^2\theta$ است که در آن r شعاع دایره و θ اندازه‌ی کمانِ قطاع (یا زاویه‌ی مرکزی جدا شده از دایره به‌وسیله‌ی قطاع) برحسبِ رادیان است. مقایسه کنید با قطعه.

قِطاعِ دایره ← قطاع.

قطاعِ کُرَوی؛ قطاعِ کُره — **spherical sector**

شکلِ فضاییِ حاصل از دورانِ یک قطاعِ دایره حول یکی از قطرهای دایره، که بخشی از کره‌ی حاصل از دوران خودِ دایره است و سطح خمیده‌ی آن یک منطقه‌ی کروی است. اگر محور دوران یکی از شعاع‌های قطاعِ دایره باشد، سطح منطقه‌ی قطاعِ کرویِ حاصل یک عرق‌چین است. حجم هر قطاع کروی برابر است با $\frac{2}{3}\pi r^2 h$ که در آن r شعاعِ دایره و h ارتفاع منطقه‌ی کروی پدید آمده در اثر دورانِ کمانِ قطاع دایره است. یعنی حجم قطاع کروی برابر است با شعاع کره ضرب در یک‌سوّمِ مساحتِ منطقه‌ی قطاع. مقایسه کنید با قطعه‌ی کروی.


قطاع کروی

قطاعِ کُره ← قطاع کروی.

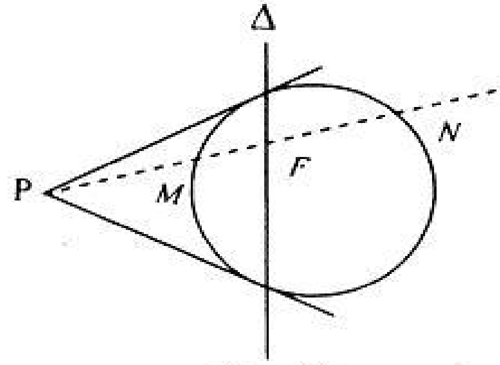
قطب — **pole**

← دستگاهِ مختصّات قطبی، قطب و قطبی.

قطب و قطبی — **pole and polar**

نام یک نقطه‌ی ثابت و یک خطّ مستقیم نسبت به یک

مقطعِ مخروطیِ مفروض در حالتی که آن خط از دو نقطه‌ی تماسّ دو خطّی که از آن نقطه‌ی ثابت بر مقطع مخروطی مماس شوند بگذرد. آن نقطه‌ی ثابت را قطب و آن خطّ مستقیم را قطبیِ آن قطب نسبت به آن مقطع مخروطی یا قطبیِ آن مقطع مخروطی نسبت به آن قطب می‌نامند. نقطه‌ی تقاطعِ قطبی با هر خطّی که از قطب بگذرد و مقطع مخروطی را قطع کند مزدوجِ توافقیِ قطب است نسبت به نقاط تقاطعِ آن خطِ با مقطعِ مخروطی.



قطب و قطبی

قطبی **polar**

← قطب و قطبی.

قطر^۱ **diameter**

← دایره، کره.

قطر^۲؛ قطرِ چندضلعی **diagonal**

هر پاره‌خطّی که دو رأسِ نامجاورِ یک چندضلعی را به هم متّصل کند. تعداد قطرهای هر چندضلعی کوژ $\frac{1}{۲}n(n-۳)$ است که در آن n تعداد ضلع‌های چندضلعی است.

قطرِ اصلی **principal diagonal; main diagonal**

قطری از ماتریسِ مربّعی که متشکّل است از همه‌ی درایه‌هایی از آن ماتریس که شماره‌ی ستون‌های‌شان مساویِ شماره‌ی سطرهای‌شان است. قطرِ دیگرِ ماتریسِ مربّعی که دارای چنین خاصیّتی نیست قطرِ فرعی نامیده می‌شود.

قطرِ بیضی **diameter of an ellipse**

هر وتر بیضی که از مرکز آن نیز عبور کند. بزرگ‌ترینِ این قطرها از دو کانون بیضی می‌گذرد و محور بزرگ‌تر یا قطر کانونی نامیده می‌شود، و کوچک‌ترین‌شان محور کوچک‌تر نام دارد و بر محور بزرگ‌تر عمود است. نیز ← قطر مقطع مخروطی.

قطر چندضلعی ← قطر^۲.

قطرِ چندوجهی **diagonal of a polyhedral**

هر پاره‌خطّی که دو رأس چندوجهی را که متعلّق به یک وجه نباشند به هم متّصل کند.

قطرِ ظِل ← سکانت، نسبت‌های مثلّثاتی.

قطرِ ظلِّ تمام ← کسکانت.

قطرِ فرعی **secondary diagonal**

← قطر اصلی.

قطرِ کانونی ← بیضی، قطر بیضی، محور بزرگ‌تر.

قطرِ مقطعِ مخروطی **diameter of a conic**

هر خطّی که مکانِ هندسیِ نقطه‌ی وسطِ دسته‌یی از وترهای موازی در یک مقطع مخروطی باشد. هر مقطع مخروطی تعداد بی‌شماری قطر دارد. در یک مقطع مخروطی مرکزی مانند بیضی، همه‌ی قطرها از مرکز تقارن شکل می‌گذرند.

قطعه؛ قطعه‌ی دایره **segment; segment of a circle**

بخشی از دایره محدود به یک وتر و کمانِ مقابلِ آن. هر وتر، دایره را به دو قطعه‌ی نامساوی (به‌نام‌های قطعه‌ی

بزرگ و قطعه‌ی کوچک) تقسیم می‌کند، مگر این‌که وتر منطبق بر قطر دایره باشد که در این حالت دو قطعه مساوی‌اند. مساحتِ هر یک از این قطعه‌ها برابر است با $A=\frac{1}{2}r^2(\alpha - \sin\alpha)$ که در آن r شعاعِ دایره و α اندازه‌ی کمانِ قطعه (یا زاویه‌ی مرکزیِ مقابلِ آن) برحسب رادیان است. مقایسه کنید با قطاع.



قطعه

قطعه‌ی اعدادِ طبیعی **section of a natural number**

مجموعه‌ی همه‌ی اعدادِ طبیعیِ ۱ تا عددِ طبیعیِ معیّن. نمادِ آن N_k است که در آن k عددِ طبیعیِ معیّن است، مثل $N_4 = \{1,2,3,4\}$. نیز ← مجموعه‌ی متناهی.

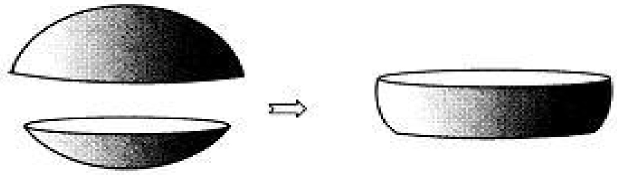
قطعه‌ی بزرگ **major segment**

← قطعه.

قطعه‌ی دایره ← قطعه.

قطعه‌ی کُرَوی **spherical segment**

بخشی از حجم کُره محدود به دو صفحه‌ی موازی متمایز (مقایسه کنید با منطقه). مقطع هریک از این دو صفحه با کره را قاعده و فاصله‌ی این دو صفحه از هم را «ارتفاع» قطعه‌ی کروی می‌نامند. هرگاه یکی از این دو صفحه مماس بر کره باشد، قطعه را قطعه‌ی کرویِ تک‌قاعده می‌نامند (مقایسه کنید با عرق‌چین)، و در صورتی که هر دو صفحه کره را قطع کنند، قطعه‌ی حاصل را قطعه‌ی کروی دوقاعده می‌نامند. حجمِ هر قطعه‌ی کروی $\frac{1}{6}\pi h(3r_1^2+3r_2^2+h^2)$ است که در آن r_1 و r_2 شعاع‌های دو قاعده و h ارتفاعِ قطعه‌ی کروی است. برای محاسبه‌ی حجمِ قطعه‌ی کرویِ تک‌قاعده باید شعاعِ یکی از قاعده‌ها را برابر صفر فرض کرد.



قطعه‌ی کروی

قطعه‌ی کُرَویِ تک‌قاعده
spherical segment of one base

← قطعه‌ی کروی.

قطعه‌ی کُرَویِ دوقاعده
spherical segment of two bases

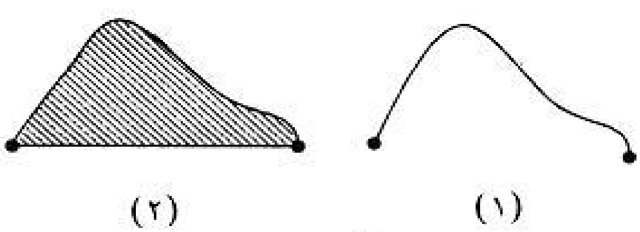
← قطعه‌ی کروی.

قطعه‌ی کوچک **minor segment**

← قطعه.

قطعه‌ی منحنی **segment of a curve**

۱. بخشی از یک خط منحنی که به دو نقطه‌ی معیّنِ آن محدود باشد. ۲. ناحیه‌ی محصور بین منحنیِ مفروض و پاره‌خطّی که بدونِ قطعِ منحنی در فاصله‌ی بینِ دو نقطه‌ی معیّن از آن، آن دو نقطه را به هم وصل کند.



قطعه‌ی منحنی

قلّاب ← کروشه[1].

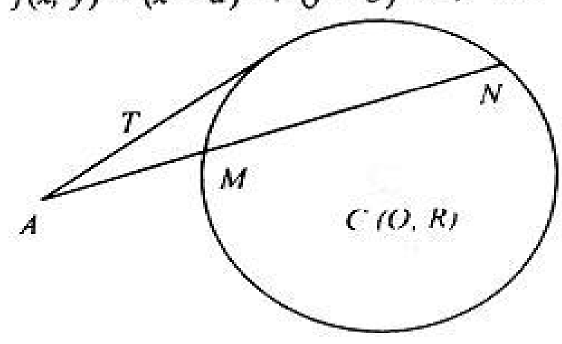
قلّابِ چپ ← کروشه‌ی چپ.

قلاّبِ راست ← کروشه‌ی راست.

قُوّتِ نقطه نسبت به دایره
power of a point with reference to circle

مقدارِ ثابتِ $d^2 - r^2$ برای هر نقطه از صفحه‌ی یک دایره، که در آن r شعاع دایره‌یی مفروض و d فاصله‌ی نقطه‌یی مفروض از مرکز آن دایره است. قوّت نقطه‌ی A نسبت به دایره‌ی $c(O, r)$ را با نمادِ P_c^A (بخوانید: «قوّتِ A نسبت به دایره‌ی c») نمایش می‌دهند. اگر از نقطه‌ی A قاطع دلبخواهی بر دایره رسم شود و آن را در نقاط M و N قطع کند، $P_c^A = AM \,.\, AN$. قوّت هر نقطه بر روی دایره صفر، در داخلِ دایره منفی و در خارجِ دایره مثبت است. قوّت نقطه‌یی خارج از دایره نیز برابر با مربّعِ طولِ مماسّی است که از آن نقطه بر دایره رسم شود. اگر معادله‌ی دایره در دستگاه مختصّات به‌صورتِ

$$f(x, y) = (x - a)^2 + (y - b)^2 - r^2 = 0$$



قوّت نقطه نسبت به دایره

نوشته شود، قوّت نقطه‌یی به‌طول x_0 و عرض y_0 نسبت به آن، با گذاشتن x_0 و y_0 به‌ترتیب به جای x و y در $f(x, y)$ به دست می‌آید: $P_c^A = f(x_0, y_0)$. مثلاً قوّت نقطه‌یی مانند $A(1, 2)$ نسبت به دایره‌یی به‌معادله‌ی $x^2 + y^2 - 25 = 0$، برابر است با $1^2+2^2-25=-20$.
نیز ← قضیّه‌ی وتر.

قوس[۱] **arc**

قسمتی از یک منحنی که بین دو نقطه از همان منحنی قرار دارد. هر دو نقطه از یک منحنی بسته دو قوس مساوی یا نامساوی بر روی آن منحنی بسته پدید می‌آورند. نیز ← کمان.

قوس[۲] ← کمان.

قوّه ← نما.

قیاس: تمثیل **analogy**

یافتن یا قائل‌شدنِ شباهت میان رابطه‌ها از طریق مقایسه، مانندِ شباهتِ ضدّیتِ دو چیز نسبت به یکدیگر با قرینه‌بودنِ دو عدد نسبت به‌یکدیگر، یا شباهتِ «ضدّ ضدّ یک چیز بودن، (که به‌معنیِ موافقِ آن چیز بودن است) با ضربِ دو عددِ منفی در یکدیگر (که حاصلِ آن یک عددِ مثبت است). نیز ← استدلال قیاسی.

ک

کاتوره‌یی ← تصادفی.

کاردان ← کاردانو.

کاردانو، جِرونیمو (جیرولامو)؛ کاردان، ژِروم
Cardano, Geronimo (Girolamo); Cardan, Jerome

ریاضی‌دان، پزشک و منجّم ایتالیایی (۱۵۰۱ تا ۱۵۷۶ م) که با انتشار کتابی تحت عنوان «فنّ کبیرِ قواعدِ جبر» معروف به فنّ کبیر، راه‌حل تارتالیا برای حلّ کلّی معادله‌ی درجه‌ی سوّم را پس از اصلاح و پیش‌بینی ریشه‌های مثبت و منفی و موهومی افشا کرد. بنا به این راه‌حل، که هنوز هم به راه‌حل یا فرمول کاردانو مشهور است، جواب‌های هر معادله‌ی درجه‌ی سوّم تحویل‌یافته مانند $x^۳ + px + q = ۰$ از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$x = \sqrt[۳]{-\frac{q}{۲}+\sqrt{\frac{q^۲}{۴}+\frac{p^۳}{۲۷}}} + \sqrt[۳]{-\frac{q}{۲}-\sqrt{\frac{q^۲}{۴}+\frac{p^۳}{۲۷}}}$$

کاسته ← تفریق، مفروق.

کاشانی (کاشی)، غیاث‌الدّین جمشید
Al-Kashi, Ghiyath-al-Din Jamshid Mas'ud

ریاضی‌دان و منجّمِ بزرگ ایرانی (۷۵۹ تا ۸۰۸خ / ۱۳۸۰ تا ۱۴۲۹م) که در کاشان به دنیا آمد و در سمرقند درگذشت. اوّلین کار مهمّ او رصدِ خسوفی بود که در ۱۲ خرداد ۷۸۵ خ / ۲ ژوئن ۱۴۰۶ م در کاشان روی داد. پس از آن با هدیه‌ی اثرِ معروفاش زیج خاقانی به اُلُغ‌بیگ، به خدمت این پادشاه دانشمند در آمد. این کتاب حاوی جداول نجومی و مثلّثاتی و جداولی درباره‌ی حرکت ماه و خورشید و سیّارات است. مقاله‌ی دیگر او درباره‌ی محیط است که عدد ۲π را برای نخستین بار تا ۱۶ رقم اعشاری به دست می‌دهد. یک کتابِ درسیِ حساب نیز در سمرقند برای دانش‌آموزانِ رشته‌های مختلف، از مسّاحی و معماری گرفته تا نجوم و تجارت نوشت که حاوی شیوه‌های بسیار جالبی برای محاسبه، مثل محاسبه‌ی سطح و حجمِ گنبد و منار است. از نتایج کارهای کاشانی پیداست که او با شیوه‌های خاصّ به دست‌آوردن ریشه‌ی nاُمِ اعداد آشنا بوده است. این روش‌ها چند قرن پس از او به‌وسیله‌ی دو دانشمند غربی کشف شد. اکنون این بحث در میان محقّقانِ تاریخِ علم قوّت گرفته است که شاید کاشانی نخستین کسی باشد که کسرهای اعشاری را به کار می‌برده است.



کانتور، گئورگ فردیناند لودویگ فیلیپ



کاوالیری، فرانچسکو بوناونتورا



کتس، مارک



کرامر، گابریل



کوشی، آگوستن لویی



کولموگوروف، آندره

کامل‌کردنِ مربّع **completing a square**

قاعده‌یی برای حلّ یک معادله‌ی درجه‌ی دوّم که بنا به آن با افزودنِ مقدارهای مساوی به دو طرفِ معادله یا ضربِ یک عدد در دو طرفِ معادله، طرفی را که متغیّرِ معادله در آن قرار دارد به مربّعِ کامل تبدیل می‌کنند. مثلاً برای حلِّ معادله‌ی درجه‌ی دوّمِ $۲x^۲ - ۸x + ۶ = ۰$ چنین عمل می‌کنند:

$$۲x^۲ - ۸x + ۶ = ۰ \Rightarrow x^۲ - ۴x + ۳ = ۰$$

$$x^۲ - ۴x = -۳ \Rightarrow x^۲ - ۴x + ۲^۲ = ۲^۲ - ۳$$

$$(x - ۲)^۲ = ۱ \Rightarrow x - ۲ = \pm ۱$$

$$x = ۲ \pm ۱ \Rightarrow \begin{cases} x_۱ = ۳ \\ x_۲ = ۱ \end{cases}$$

نیز ← فرمول معادله‌ی درجه‌ی دوّم.

کانتور، گئورگ فردیناند لودویگ فیلیپ
Cantor, Georg Ferdinand Ludwig Philip

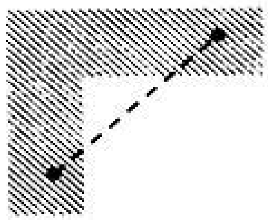
ریاضی‌دان آلمانی (۱۸۴۵ تا ۱۹۱۸م) که در زمینه‌ی جبرِ مجموعه‌ها، مجموعه‌های متناهی و مجموعه‌های نامتناهی مطالعه و تحقیق کرد. وی ضمن بررسیِ شمارا یا ناشمارابودن مجموعه‌ها، ثابت کرد که مجموعه‌ی اعداد گویا شمارا است (← مجموعه‌ی شمارا)، و مجموعه‌ی اعداد حقیقی ناشمارا.

کانون **focus**

← بیضی، سهمی، مقطعِ مخروطی، هذلولی.

کاو؛ مُقَعَّر **concave**

صفتِ شکلی که کوژ نباشد، یعنی دست‌کم دو نقطه روی آن باشد که وقتی با پاره‌خطّی به هم وصل شوند، تمام یا بخشی از آن پاره‌خط در «خارج» از آن شکل قرار گیرد. نیز ← چندضلعی کاو.



کاو

کاوالیِری، فِرانچِسکو بوناوِنتُورا
Cavalieri, Francesco Bonaventura

ریاضی‌دان و فیزیک‌دان ایتالیایی (۱۵۹۸ تا ۱۶۴۷ م) و از بنیان‌گزاران حساب انتگرال که روش ارشمیدس را در محاسبه‌ی مساحت‌ها نیز دنبال کرد. اصلی در هندسه نیز به نام اوست (← اصل کاوالیری).

کاهش‌یاب ← تفریق، مفروقٌ‌منه.

کُتانژانت؛ ظِلِّ تمام **cotangent**

← نسبت‌های مثلّثاتی.

کَتره‌یی ← تصادفی.

کَتز ← کتس.

کَتس، مارک **Kac, Mark**

ریاضی‌دانِ آمریکاییِ لهستانی‌تبار (۱۹۱۴ تا ۱۹۸۴م) که در بخش روسی لهستان متولّد شد و بعدها به آمریکا مهاجرت کرد و در تکامل نظریّه‌ی احتمال، به‌ویژه کاربرد آن در فیزیکِ آماری، سهم عمده‌یی داشت.

کرامِر، گابریِل **Cramer, Gabriel**

ریاضی‌دان و فیزیک‌دان سوئیسی (۱۷۰۴ تا ۱۷۵۲م)، که در زمینه‌ی حلّ معادله‌های جبری تحقیق کرد و دستوری نیز برای حلّ دستگاه معادلات به دست آورد. ← دستور کرامر.

کران **bound**

عددی که عضوهای یک مجموعه‌ی مفروضِ اعداد، یا هیچ‌یک کوچک‌تر از آن نباشند یا هیچ‌یک بزرگ‌تر از آن؛ مثل ۵ نسبت به مجموعه‌ی {۴, ۳, ۲, ۱} و ۱– نسبت به مجموعه‌ی {۰/۷۵, ۰/۵, ۰/۳۵, ۰, ۱–}. نیز ← کران بالا، کران پایین.

کرانِ بالا **upper bound**

عددی که بزرگ‌تر، یا برابرِ هر عضوِ مجموعه‌ی معلومی باشد. مثلاً عدد ۲ یکی از کران‌های بالای مجموعه‌ی $\left\{۱, \frac{۱}{۲}, \frac{۱}{۳}, ..., \frac{۱}{n}\right\}$ است. نیز ← کوچک‌ترین کران بالا.

کرانِ پایین **lower bound**

عددی که کوچک‌تر از، یا برابرِ هر عضوِ مجموعه‌ی معلومی باشد. مثلاً عددِ ۱ – یکی از کران‌های پایینِ مجموعه‌ی عددهای طبیعی {... ,۳ ,۲ ,۱} است. نیز ← بزرگ‌ترین کران پایین.

کران‌دار **bounded**

صفتِ مجموعه یا بازه‌یی از اعداد که هم دارای کرانِ بالا و هم دارای کران پایین باشد.

کَرَجی، ابوبکر محمّدبنِ حسین
Al-Karaji, Abu-Bekr Muhammad ibn al-Husayn

ریاضی‌دان بزرگِ ایرانی (۳۲۴ تا ۴۰۸ غ /۹۳۵ تا ۱۰۲۹ م) که در مهم‌ترین اثر خود الکافی فی‌الحساب به بررسیِ آثارِ دانشمندانِ یونانی پرداخت. از کارهای دیگر او می‌توان به تبدیلِ معادلات $ax^{۲p} + bx^{p} = c$ به معادلاتِ درجه‌ی دوّم، حلّ کاملِ معادلات درجه‌ی دوّم همراه با اثبات و بررسیِ ریشه‌های مثبت و ناصفر، جمع و تفریقِ رادیکال‌ها و نیز محاسبه‌ی مجموع جمله‌های برخی از دنباله‌ها اشاره کرد.

کروشه[۱]؛ چنگک؛ قلاّب **bracket**

هر یک از دو نمادِ] و [. نیز ← کروشه[۲]، کروشه‌ی چپ، کروشه‌ی راست.

کروشه[۲]؛ دوقلاّب **brackets**

نمادی به‌صورتِ [ ] که در موارد زیر به کار می‌رود: الف) برای نشان‌دادنِ عبارتی حاوی حدّاقل یک پرانتز[۲]، و جزء یا اجزائی دیگر که به‌عنوان یک کل (و لذا یک جمله) محسوب و وارد عمل‌های ریاضی می‌شود. مثلاً

$$ax + by$$

$$ax + (b - ۱)^{۲}y$$

و

$$ax + \left[\frac{y}{(b-۱)^{۲}} + c\right]$$

همگی عبارت‌هایی دوجمله‌یی‌اند که در آخری، جمله‌ی دوّم داخل کروشه است. اثرِ چهار عملِ اصلی در مورد کروشه با پرانتز[۲] مشابه است. ب) برای نشان‌دادن جزءِ صحیح عددِ اعشاری. پ) برای نشان‌دادنِ ماتریس. ت) برای نشان‌دادنِ بازه‌ی بسته. مقایسه کنید با کروشه[۱]. نیز ← آکولاد[۲].

کُروشه‌ی چپ؛ قلاّبِ چپ **left bracket**

نمادِ] که از جمله در نمایش بازه‌ی باز و بازه‌ی بسته و باز به کار می‌رود. مقایسه کنید با کروشه[۲]، کروشه‌ی راست، پرانتز چپ، پرانتز راست.

کُروشه‌ی راست؛ قلاّبِ راست **right bracket**

نمادِ [که از جمله در نمایشِ بازه‌ی باز و بازه‌ی باز و بسته به کار می‌رود. مقایسه کنید با کروشه[۲]، کروشه‌ی چپ، پرانتز چپ، پرانتز راست.

کُره **sphere**

مکانِ هندسیِ همه‌ی نقاطی از فضا که از یک نقطه‌ی

ثابت به‌نام مرکز به‌یک فاصله باشند. این فاصله‌ی ثابت را **شعاع** کره می‌نامند و با r یا R نمایش می‌دهند. هر پاره‌خطّی که از مرکز کره بگذرد و دو سرِ آن روی کره باشد **قطر**[1] کره نام دارد و طول آن دو برابرِ شعاع است. حجمِ کره $V = \frac{4}{3}\pi R^3$ و مساحتِ آن $A = 4\pi R^2$ است. معادله‌ی کره‌یی به‌مرکزِ مبداءِ مختصّات در دستگاهِ مختصّاتِ دکارتیِ عبارت است از: $x^2 + y^2 + z^2 = R^2$. در **دستگاه مختصّات قطبی**، معادله‌ی کره‌یی که مرکزِ آن در قطب باشد $\rho = R$ است و کره‌یی به‌مرکز O و شعاعِ R را با نمادِ $S(O, R)$ (بخوانید: «کره‌ی S به‌مرکزِ O و شعاعِ R») نمایش می‌دهند. ۲. جسمی هندسی شامل همه‌ی نقاطِ سطحِ یک کره و درون آن، یعنی مکان هندسی نقاطی که فاصله‌شان از نقطه‌یی مفروض (مرکز کره) تا حدّاکثرِ معیّنی (شعاع کره، R) باشد. گاهی گوی یا جسم کروی نیز نامیده می‌شود. معادله‌ی کره، در حالتی که مرکز آن مبدأ مختصّات یا قطب باشد، در دستگاه مختصّات دکارتی $x^2+y^2+z^2 \le R^2$ و در دستگاه مختصات قطبی $\rho \le R$ است. نیز ← دایره‌ی عظیمه، سطح کروی، قطاع کروی، قطعه‌ی کروی، منطقه.

کسر[1] **fraction**

۱. بخشی از یک واحدِ کامل، مثلِ نصف، سه‌قسمت از ۱۰ قسمت، یک چهارم. ۲. به‌طورِ عام، نسبتِ یک کمیّت به دیگری، یا نمایشِ این نسبت. معمولاً کسر را به‌صورتِ $\frac{B}{A}$ یا B/A (بخوانید «ب آ‌م») نشان می‌دهند، که در آن A کمیّتی است که نسبتِ کمیّتِ B به آن مورد نظر است. خطّ بین دو کمیّت در نمایشِ کسر را خطّ کسری می‌نامند. کمیّتی را که روی خطّ کسری یا در چپِ خطّ کسریِ مورّب (/) نوشته می‌شود صورتِ کسر، و کمیّتی را که در زیر (یا راستِ) خطّ کسریِ نوشته می‌شود مخرجِ کسر می‌نامند. اگر مخرج یکی از توان‌های مثبتِ ۱۰ باشد، معمولاً کسر را به‌صورتِ دیگری نشان می‌دهند. (← کسر اعشاری، عدد اعشاری). نیز ← عدد کسری، کسر متعارفی.

کسر[2] ← کسر متعارفی.

کسرِ اعشاری؛ عدد اعشاری

decimal fraction; decimal

عددی کوچک‌تر از یک در دستگاه ده‌دهی، یا نمایش آن به‌صورتِ $0/d_1d_2...d_n$ که در آن نمادِ «/» ممیّز[1] نام دارد و d_1، d_2، ... و d_n هرکدام رقمی هستند از ۰ تا ۹ که مجموعاً اعشار کسر و هر کدام یک رقم اعشار نامیده می‌شوند. موضع هر رقم نیز یک مرتبه‌ی اعشار نام دارد. نام مرتبه‌های اعشار از چپ به راست (یا اصطلاحاً «از بالا به پایین») عبارت است از: دهم، صدم، هزارم، ده‌هزارم ... در حالت کلی، مقدارِ کسر اعشاریِ $0/d_1d_2...d_n$ با $10^{-1}d_1 + 10^{-2}d_2 + ... + 10^{-n}d_n$ برابر است. این مقدار را می‌توان به‌صورتِ یک کسر متعارفی نیز نشان داد، برای مثال: $0/21 = \frac{21}{10^2}$ یا $0/0012 = \frac{12}{10^4}$. در خواندنِ کسر اعشاری در فارسی، ارقامِ سمتِ راستِ ممیّز را که در حکمِ صورتِ کسر متعارفی است مثل یک عدد صحیح می‌خوانیم و سپس نامِ آخرین (یا به‌اصطلاح «پایین‌ترین») مرتبه‌ی اعشارِ کسر را به‌عنوان مخرج ذکر می‌کنیم؛ مثل ۰/۲۱ و ۰/۰۰۱۲ که به‌ترتیب «بیست‌ویک صدم» و «دوازده ده‌هزارم» خوانده می‌شوند.

کسرِ جزئی

partial fraction

هریک از کسرهایی که مجموع‌شان مساویِ کسرِ مورد نظر باشد. مثلاً دو کسر $\frac{3}{x-2}$ و $\frac{5}{x-1}$ کسرهای جزئیِ کسرِ $\frac{8x-13}{x^2-3x+2}$ هستند که مجموعِ آن‌هاست. به‌طور

کلّی هر کسرِ $\frac{f(x)}{g(x)}$ که در آن درجه‌ی چندجمله‌ایِ $f(x)$ کم‌تر از درجه‌ی چندجمله‌ایِ $g(x)$ باشد، در صورتی به مجموعی از کسرهای جزئی تجزیه می‌شود که تجزیه‌ی $g(x)$ به عامل‌های چندجمله‌یی با درجه‌ی کم‌تر از $g(x)$ ممکن باشد. در آن صورت به‌ازای هر عاملِ $(p(x))^n$ از $g(x)$، n کسرِ جزیی

$$\frac{q_1(x)}{p(x)}, \frac{q_2(x)}{(P(x))^2}, \ldots, \frac{q_n(x)}{(p(x))^n},$$

در نظر می‌گیرند که در آن‌ها n یک عدد طبیعی و هر یک از $q_1(x)$، $q_2(x)$، ...، $q_n(x)$ چندجمله‌یی‌هایی با یک درجه کم‌تر از $p(x)$ و با ضرایب عددی نامعلوم‌اند. سپس همه‌ی کسرهای جزئی با ضرایب نامعلوم را با هم جمع می‌کنند و حاصل را معادل $\frac{f(x)}{g(x)}$ قرار می‌دهند و ضرایبِ نامعلوم را با موازنه‌ی ضرایب به دست می‌آورند. مثلاً برای تجزیه‌ی

$$\frac{3x^4+19x^3+35x^2+18x}{(x^2+3x+1)^2(x-1)}$$

کسرهای جزیی

$$\frac{c}{x-1}، \frac{a_2x+b_2}{(x^2+3x+1)^2}، \frac{a_1x+b_1}{(x^2+3x+1)}$$

را در نظر می‌گیرند و آن‌ها را با هم جمع می‌کنند و حاصل جمع را با کسر اوّلیّه معادل قرار می‌دهند. از موازنه‌ی ضرایب آن‌ها معلوم می‌شود که $a_1 = a_2 = 0$، $b_1 = 1$، $b_2 = 2$ و $c = 3$.

کسرِ ساده‌شده **reduced fraction**

← ساده‌کردن کسر.

کسرِ سَره؛ کسرِ واقعی؛ کسرِ ویژه **proper fraction**

۱. کسری متعارفی که در آن صورت از مخرج کوچک‌تر باشد، مثل $\frac{3}{4}$. ۲. کسری که درجه‌ی عبارتِ صورتِ آن از درجه‌ی عبارتِ مخرج کم‌تر باشد، مثلِ $\frac{x}{x^2+1}$ و $\frac{x^2}{(x-1)(y^2+1)}$. کسر $\frac{x-y}{xy}$ برحسبِ x و y توأماً یک کسرِ سره است، ولی برحسبِ هریک جداگانه، خیر. مقایسه کنید با کسر ناسره.

کسرِ گویا **rational fraction**

کسری که هم صورت و هم مخرجِ آن عددی گویا باشد، مثل کسر $\frac{3}{5}$ یا $\frac{8}{20}$. کسرهایی مثل $\frac{\sqrt{3}}{5}$ یا $\frac{2}{\sqrt{5}}$ که فقط صورت یا مخرج آن‌ها عدد گویا باشد، گویا نیستند. نیز ← ساده‌کردن کسر.

کسرِ متعارفی؛ کسرِ معمولی؛ کسر
common fraction; simple fraction; vulgar fraction

کسری که صورت و مخرج آن عددهای صحیح باشند، مثلِ $\frac{2}{3}$ و $\frac{23}{15}$. هنگامِ خواندنِ کسرِ متعارفی، ابتدا صورتِ آن و سپس مخرج آن به‌اضافه‌ی «اُم» ذکر می‌شود، مثل $\frac{3}{4}$ (سه چهارم) و $\frac{23}{15}$ (بیست و سه پانزدهم). هر کسر متعارفی را می‌توان با تقسیمِ صورت به مخرج، تبدیل به یک عدد اعشاری کرد، مثل $\frac{5}{3} = 1/6666...$ و $\frac{3}{2} = 1/5$. هر کسر متعارفی که صورت آن از مخرجش بزرگ‌تر باشد اندازه‌اش بزرگ‌تر از ۱ است، مانند دو مثالِ قبل؛ و اگر صورت کوچک‌تر از مخرج باشد اندازه‌ی کسر کوچک‌تر از ۱ است، مثلِ $\frac{3}{4}$ (۰/۷۵). نیز ← تجنیس، رفع، کسر اعشاری، کسرنما، کسر واقعی.

کسرِ مداوم ← کسر مسلسل.

کسرِ مرکّب **complex fraction**

کسری که در صورت یا مخرج آن، یا هر دو، کسر یا

کسرهای دیگری وجود دارد، مثلِ

$$\frac{۲+\frac{۵}{۷}}{۳} \quad \text{یا} \quad \frac{۱}{۱+\frac{۲}{۳}}$$

کسرِ مسلسل؛ کسرِ مداوم **continued fraction**

عبارتی به‌صورتِ

$$a_۰+\cfrac{۱}{a_۱+\cfrac{۱}{a_۲+\cfrac{۱}{a_۳+\cfrac{۱}{\ddots\, a_{n-۱}+\cfrac{۱}{a_n}}}}}$$

که در آن هر یک از اعداد $a_۱$، $a_۲$، ... و a_n یک عدد طبیعی است. با استفاده از الگوریتم اقلیدس، هر عدد گویا را می‌توان به‌صورتِ یک کسرِ مسلسلِ محدود نوشت. هر عدد گنگ را نیز می‌توان به‌صورتِ یک کسر مسلسل نامحدود نوشت. مثلاً کسر $\frac{۱۷}{۱۲}$ به‌ترتیب زیر به کسر مسلسل تبدیل می‌شود:

$$\frac{۱۷}{۱۲}=۱+\frac{۵}{۱۲}=۱+\cfrac{۱}{\frac{۱۲}{۵}}$$
$$=۱+\cfrac{۱}{۲+\frac{۲}{۵}}=۱+\cfrac{۱}{۲+\cfrac{۱}{\frac{۵}{۲}}}$$
$$=۱+\cfrac{۱}{۲+\cfrac{۱}{۲+\frac{۱}{۲}}}$$

کسرِ معمولی ← کسرِ متعارفی.

کسرِ ناسَره؛ کسرْنما **improper fraction**

۱. کسری متعارفی که صورتِ آن از مخرج بزرگ‌تر یا با آن مساوی باشد، مثل $\frac{۵}{۳}$ و $\frac{۱۲}{۱۲}$. ۲. کسری که درجه‌ی عبارتِ صورتِ آن از درجه‌ی مخرج بزرگ‌تر یا با آن مساوی باشد، مثلِ $\frac{x^۲}{x-۱}$ و $\frac{x^۲}{x^۲+۱}$. مقایسه کنید با عدد مخلوط، کسر سره.

کسرْنما ← کسر ناسره.

کسرِ واحد **unit fraction**

کسری متعارفی که صورت آن واحد باشد، مثلِ $\frac{۱}{۳}$ و $\frac{۱}{۵}$.

کسرِ واقعی ← کسر سره.

کسرِ ویژه ← کسر سره.

کسرهای مشابه **similar fractions**

کسرهایی که مخرج‌شان یکی باشد، مثلِ $\frac{۲}{۳}$ و $\frac{۷}{۳}$.

کُسِکانت؛ قطرِ ظلِّ تمام **cosecant**

← نسبت‌های مثلّثاتی.

کُسینُوس؛ جَیْبِ تمام **cosine**

← نسبت‌های مثلّثاتی.

کُسینُوس‌های هادی **direction cosines**

کسینوس‌های زاویه‌های هادیِ خط (← زاویه‌ی هادی خط) با محورهای دستگاهِ مختصّات دکارتی، که با نمادهای l، m و n نمایش داده می‌شوند: $l=\cos\alpha$، $m=\cos\beta$، $n=\cos\gamma$. به‌طور کلّی: $l^۲+m^۲+n^۲=۱$.

کلاسِ هم‌ارزی؛ دسته‌ی هم‌ارزی **equivalence class**

مجموعه‌ی همه‌ی عضوهایی از یک مجموعه‌ی مفروض که تحتِ رابطه‌ی هم‌ارزی معیّنی که روی آن مجموعه‌ی مفروض تعریف شده است با یک عضوِ معیّن از آن هم‌ارزند. اگر آن عضو معیّن a باشد، کلاس هم‌ارزیِ آن را با $[a]$ نشان می‌دهند. مثلاً اگر رابطه‌ی توازی را در مجموعه‌ی خطوطِ مستقیم تعریف کنیم، همه‌ی خطوطِ مستقیمِ موازی با خطِّ مستقیمی مثل $d_۱$ کلاس هم‌ارزیِ

$[d_1]$ را تشکیل می‌دهند و همه‌ی خطوطِ مستقیمِ موازی با خطِّ مستقیمی مثل d_2 کلاس هم‌ارزیِ $[d_2]$ را. بنابراین کلّ مجموعه‌ی خطوط مستقیم به کلاس‌های هم ارزی $[d_1]$، $[d_2]$، $[d_3]$ و ... تقسیم می‌شود که مجموعه‌ی آن‌ها یک افرازِ مجموعه‌ی خطوط مستقیم است. نیز ← هم‌نهشتی.

کُلُگاریتم **cologarithm**

لگاریتمِ عددِ معکوسِ عددِ مورد نظر. کُلگاریتمِ M را با نماد $\operatorname{colog} M$ (بخوانید: «کُلگاریتمِ M») نمایش می‌دهند: $\operatorname{colog} M = \log \frac{1}{M}$. می‌توان نشان داد که کُلگاریتم هر عدد قرینه‌ی لگاریتم آن عدد است: $\operatorname{colog} M = -\log M$.

کمان؛ قوس **arc**

قسمتی از محیط دایره بین دو نقطه. هر دو نقطه بر روی دایره، آن را به دو کمان مساوی یا نامساوی تقسیم می‌کنند. اگر دو کمان نامساوی باشند، کمان بزرگ‌تر و کمان کوچک‌تر نامیده می‌شوند. مقایسه کنید با قوس[1].

کمانِ بزرگ‌تر **major arc**

← کمان.

کمانَک ← پرانتز[1].

کمانَکِ چپ ← پرانتز چپ.

کمانَکِ راست ← پرانتز راست.

کمانِ کوچک‌تر **minor arc**

← کمان.

کمانِ مقابل **opposite arc**

← زاویه‌ی محاطی، زاویه‌ی ظلّی.

کم‌کردن ← تفریق.

ک‌م‌م ← کوچک‌ترین مضرب مشترک.

کمیّتِ بُرداری **vector quantity**

کمیّتی که علاوه بر مقدار، راستا و جهت نیز داشته باشد و بتوان آن را به‌صورتِ بردار نمایش داد، مثل نیرو یا سرعت. هر کمیّت برداری را معمولاً با یک حرفِ خوابیده‌ی سیاه (مثل $\boldsymbol{F}$) یا حرفی معمولی با پیکانِ کوچکی بر بالای آن (مثل $\vec{F}$) به‌عنوان نماد آن کمیّت نشان می‌دهند و در عمل‌های ریاضی به کار می‌برند.

کمیّتِ گسسته **discrete quantity**

۱. کمیّتی که تنها آن مقادیری را بپذیرد که هر یک مضربِ درستی از کم‌ترین مقداری باشد که می‌پذیرد، مثل بار الکتریکی یک جسم که همواره برابر است با مضرب درستی از بار یک الکترون یا پروتون. ۲. کمیّتی که تنها آن مقادیری را بپذیرد که هر یک مجموع مضرب‌های درستی از کم‌ترین مقدارهایی باشد که می‌پذیرد، مثل جرم یک جسم که برابر است با مجموع مضرب‌های درستی از جرمِ انواع تک‌ذرّه‌های تشکیل‌دهنده‌ی آن. ۳. کمیّتی که تنها مقادیری از یک مجموعه‌ی گسسته را بپذیرد.

کمیّتِ نامعلوم ← مجهول.

کمیّت‌های متناسب **proportional quantities**

دو کمیّت متغیّر که نسبت‌شان ثابت باشد.

کمینه ← مینیمم.

کناری‌ها؛ طرفیْن **extremes**

← تناسب.

کُنج؛ زاویه‌ی چندوجهی **polyhedral angle**

بخشی از فضا محدود به سه صفحه یا بیشتر که همه‌ی آن‌ها از یک نقطه‌ی ثابت، به‌نام رأس کنج، عبور می‌کنند. هر یک از آن صفحه‌ها را یک وجه و خطّ تلاقی هر دو وجه مجاور را یک یالِ کنج می‌نامند. مقایسه کنید با زاویه‌ی وجه.

کُنجِ سه‌قائمه **trirectangular trihedral angle**

نوعی کُنج سه‌وجهی که هر یک از سه زاویه‌ی وجه آن قائمه است.

کُنجِ سه‌وجهی **trihedral angle**

کنجی که دارای سه وجه باشد، مانند هر کُنجِ یک متوازی‌السّطوح.

کُنجِ کاو **concave polyhedral angle**

کنجی که حدّاقل یک زاویه‌ی وجه آن بزرگ‌تر از زاویه‌ی نیم‌صفحه باشد. مقایسه کنید با کنج کوژ.

کنج کوژ؛ کُنجِ مُحَدَّب **convex polyhedral angle**

کُنجی که هر زاویه‌ی وجه آن کم‌تر از زاویه‌ی نیم‌صفحه (۱۸۰ درجه) باشد. مقایسه کنید با کنج کاو.

کُنجِ مُحَدَّب ← کُنجِ کوژ.

کوچک‌ترین کرانِ بالا؛ زِبَرینه
least upper bound (l.u.b); supremum (sup)

کوچک‌ترین عدد از میان همه‌ی کران‌های بالای یک مجموعه، که ممکن است بزرگ‌ترین عضوِ آن مجموعه یا کوچک‌ترین عدد از میان اعدادی باشد که از هر عضوِ آن مجموعه بزرگ‌ترند. مثلاً $\frac{1}{3}$ کوچک‌ترین کرانِ بالای مجموعه‌ی $\{0/3, 0/33, 0/333, \ldots\}$ است. نیز ← اصل کوچک‌ترین کران بالا.

کوچک‌ترین مخرجِ مشترک
least common denominator

← مخرج مشترک.

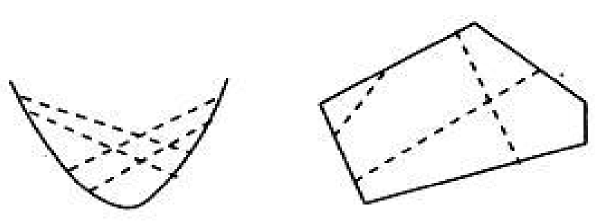
کوچک‌ترین مضربِ مشترک؛ ک‌م‌م
least common multiple (l.c.m.)

کوچک‌ترین عدد یا عبارتی که بر دو یا چند عدد یا عبارتِ مورد نظر بخش‌پذیر باشد. کوچک‌ترین مضربِ مشترک A_1، A_2، ... و A_n را با نمادِ $[A_1, A_2, \ldots, A_n]$ نمایش می‌دهند. مثلاً کوچک‌ترین مضرب مشترک ۴۵، ۳۶ و ۲۰ عددِ ۱۸۰ ($[45, 36, 20] = 180$)، و همچنین کوچک‌ترین مضربِ مشترکِ عبارت‌های $3x^3y^2(x+y)$ و $30xy(x+y)^2$ عبارت $30x^3y^2(x+y)^2$ است:

$$[3x^3y^2(x+y),\ 30xy(x+y)^2] = 30x^3y^2(x+y)^2$$

کوژ؛ مُحَدَّب **convex**

صفتِ هر شکلِ مسطّح یا فضایی، مثل چندضلعی یا چندوجهی یا سهمی، که هیچ قسمتی از پاره‌خطّی که هر دو نقطه‌ی دلبخواهِ آن را به هم متّصل کند در خارج از آن شکل قرار نگیرد. صفتِ شکلی که امتداد هیچ‌یک از اضلاع آن، یا خطّ مماس بر هر نقطه‌ی آن، آن را قطع نکند. مقایسه کنید با کاو. نیز ← چندضلعی کوژ.



کوژ

کوشی، اُگوستَن لُویی **Cauchy, Augustin Louis**

ریاضی‌دان فرانسوی (۱۷۸۹ تا ۱۸۵۷ م) که تحقیقات مفیدی در شاخه‌های مختلف ریاضیات مثل حساب

دیفرانسیل و انتگرال و آنالیز ریاضی و جبر انجام داد. کوشی اوّلین ریاضی‌دانی است که برای تعریف مناسب مفاهیمی بنیادی مثل حد و همگرایی تلاش کرد.

کولموگُروف، آندره نیکُلایِویچ
Kolmogorov, Andrei Nikolayevich

ریاضی‌دان روسی (۱۹۰۳ تا ۱۹۸۷م) که در زمینه‌های گوناگون ریاضی مثل احتمال، آنالیز ریاضی، منطق و درک شهودی مطالعه و تحقیق کرد. مهم‌ترین اثر او کتابی است به‌نام «پایه‌های نظریّه‌ی احتمال» که در سال ۱۹۳۳ منتشر شد و او در آن کتاب با مطرح‌کردنِ اصولِ موضوعِ احتمالِ ریاضی، پایه‌های محکم‌تری برای احتمال و پیشرفت‌های بعدی آن فراهم کرد.

کوهی، ابوسَهل وِیْجَن (بیژن) بنِ رُستم
Al-Quhi, Abu-Sahl Waijan ibn Rustam

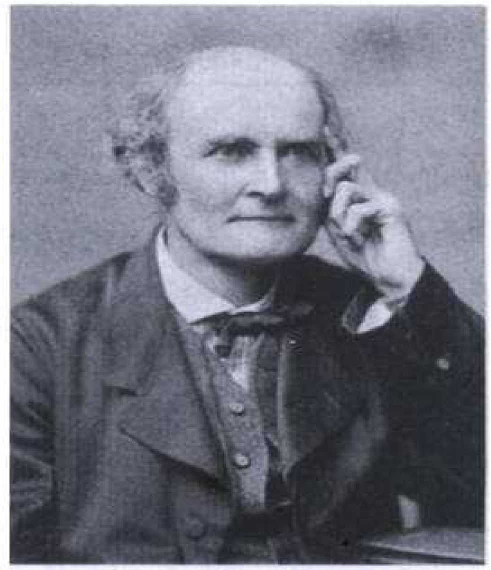
ریاضی‌دان و منجّم ایرانی (حدود ۳۲۰ تا ۳۸۰خ / ۹۴۰ تا ۱۰۰۰م) که در قریه‌ی «کوه» مازندران متولد شد. در سال ۳۶۷خ / ۹۸۸م از طرف شرف‌الدّوله که خلیفه‌ی وقت و حامی دانشمندان بود ریاست رصدخانه‌یی را در بغداد به عهده گرفت که همه‌ی اسباب‌های نجومی آن نیز به‌وسیله‌ی خود او طرّاحی و ساخته شده بود. در زمینه‌ی ریاضیات، برخی از مسائل ارشمیدس و آپولونیوس را با تشکیلِ معادلاتِ جبریِ درجه‌ی دوّم و سوّم و بالاتر حل کرد. او برای حلّ آن معادلات از تقاطعِ مقاطعِ مخروطی با هم استفاده کرد.

کِیْلی، آرتور
Cayley, Arthur

ریاضی‌دان بریتانیایی (۱۸۲۱ تا ۱۸۹۵م)، که نقش زیادی در پیشرفت نظریّه‌ی ماتریس‌ها و هندسه‌ی چندبعدی داشت و کارهای او در بخش‌هایی از ریاضیّات محض به پیدایش نظریّه‌ی نسبیّت در فیزیک کمک کرد. نیز ← قضیّه‌ی کِیْلی ـ هامیلتون.



گالوآ، اواریست



کیلی، آرتور



گاوس، یوهان کارل فریدریش



لباچفسکی، نیکولای ایوانوویچ



لایب‌نیتز، گوتفرید ویلهلم فن

گ

گالوآ، اِواریشت Galois, Evariste

ریاضی‌دان فرانسوی (۱۸۱۱ تا ۱۸۳۲م)، که اندیشه‌های او تأثیر عمیقی بر تکامل جبر و نظریه‌ی گروه‌ها و حلّ معادله‌ها داشت.

گاوس، یوهان کارل فریدریش Gauss, Karl Friedrich

ریاضی‌دان آلمانی (۱۷۷۷ تا ۱۸۵۵م) که در سنّ ۳ سالگی قادر به محاسبه‌ی چهارعمل اصلی بود و در سنّ ۱۰ سالگی فرمولی برای محاسبه‌ی مجموعِ جمله‌های یک تصاعد حسابی پیش خود به دست آورد. در ۱۹ سالگی با حل مسئله‌ی محاط‌کردن ۱۷ ضلعی منتظم با خط‌کش و پرگار، به اوّلین کشفِ خود نائل آمد و در ۲۲ سالگی توابع بیضوی را به جهان علم معرّفی کرد. در نظریه‌ی اعداد ثابت کرد که هر عدد طبیعی را می‌توان به‌صورت مجموع ۳ عدد مثلّثی نوشت. او زودتر از لُباچفسکی هندسه‌ی نااقلیدسی را ابداع کرد و زودتر از کوشی قضیّه‌ی مهمّی در آنالیز به دست آورد که به‌علّت وسواسی که در دقّت داشت از انتشارِ به‌موقعِ آن خودداری کرد. اکنون آن قضیّه به‌نام کوشی است. گاوس در فیزیک و نجوم و حتّی زبان‌شناسی و ادبیات نیز مطالعه و تحقیق کرد.

گُراد grade; grad; new degree

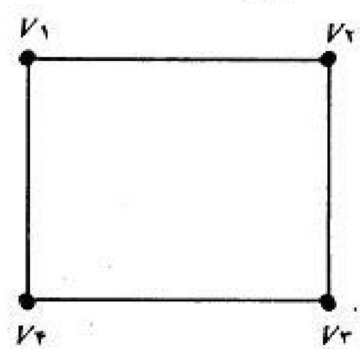
واحدِ اندازه‌گیریِ زاویه و کمان، برابر با $\frac{1}{200}$ زاویه‌ی نیم‌صفحه (مقایسه کنید با درجه و رادیان). نمادِ آن G است. اگر اندازه‌ی یک زاویه را برحسب درجه، رادیان و گراد به‌ترتیب با D و R و G نشان دهیم، رابطه‌ی آن‌ها چنین است: $\frac{D}{180}=\frac{G}{200}=\frac{R}{\pi}$.

گرادیان ← شیب خط.

گُراف graph

۱. نمایشی از تعدادی نقطه و تعدادی پاره‌خطّ یا قطعه‌ی منحنی که آن نقاط را به هم متّصل می‌کنند. نماد گراف G است. هر یک از نقاط را رأس یا گره گراف و هر خطّ متّصل‌کننده‌ی دو رأس را یال گراف می‌نامند. هر یال گراف را که دو رأس v_1 و v_2 را به هم متّصل می‌کند با نمادِ (v_1, v_2) یا (v_2, v_1) نمایش می‌دهند (بخوانید: «یالِ v_1، v_2» یا «یالِ v_2، v_1»). مجموعه‌ی رأس‌های گراف را با $V(G)$ و مجموعه‌ی یال‌های آن را با $E(G)$

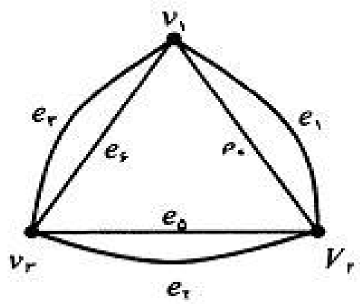
نمایش می‌دهند و به‌ترتیب رأس‌مجموعه و یال‌مجموعه می‌نامند. مثلاً در گرافی به‌شکل مربّع با چهار رأس و چهار یال، رأس‌مجموعه‌ی گراف عبارت است از: $V(G) = \{V_1, V_2, V_3, V_4\}$ و یال‌مجموعه‌ی آن نیز $E(G) = \{(v_1, v_2), (v_2, v_3), (v_3, v_4), (v_4, v_1)\}$ است. ۲. مجموعه‌یی که قابل نمایش به‌صورتِ گراف به‌شرحِ ۱ فوق باشد. آن را با $G(V, E)$ نشان می‌دهند که در آن V مجموعه‌یی نامتناهی یا متناهی و ناتهی، و E مجموعه‌یی از زیرمجموعه‌های دو عضویِ V است. مثلاً عطف به مثالِ آورده شده در شرح ۱ فوق، $G(V,E)$ گرافی است که در آن: $V = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ و $E = \{(v_1, v_2), (v_2, v_3), (v_3, v_4), (v_4, v_1)\}$ نیز ← حلقه، درجه‌ی رأس گراف، گراف همبند، گروه، مسیر، یال چندگانه، یال ساده.



گراف

گرافِ اویلری — Eulerian graph

گرافی که بتوان با شروع از یک رأسِ آن و پیمودنِ همه‌ی رأس‌ها و یال‌های آن (مثلاً با نوکِ مداد) بدون انقطاع یا تکرارِ یک یال، دوباره به رأسِ اوّلیّه بازگشت؛ یعنی نوعی گراف همبند که بتوان کلّ رأس‌ها و یال‌های آن را به‌صورتِ دنباله‌ی $v_0, e_1, v_1, e_2, ..., e_k, v_k$ نوشت به‌طوری که $v_k = v_0$، و هیچ یالی تکراری نباشد. در این دنباله، v_k نمادِ kاُمین رأس و e_k نمادِ kاُمین یال است. شرط لازم و کافی برای اویلری بودنِ هر گرافِ

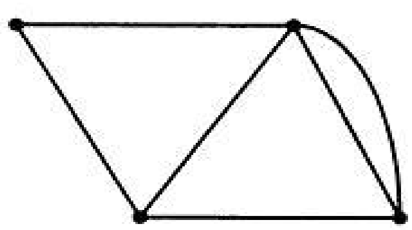


گراف اویلری

همبند این است که درجه‌ی هر رأس آن زوج باشد. نیز ← پُل‌های کونیگسبرگ.

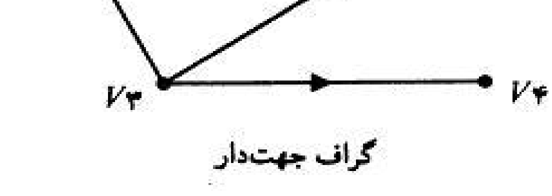
گرافِ با یالِ چندگانه — multiple-edge graph

گرافی که حدّاقل دو رأسِ متوالیِ آن با بیش از یک خط به هم متّصل شده باشند. نیز ← یال چندگانه، یال ساده.


گراف با یال چندگانه

گرافِ جهت‌دار — directed graph

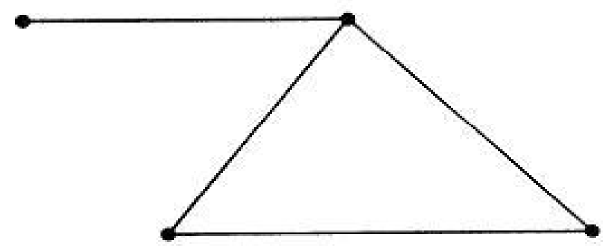
گرافی که هر یالِ آن جهت‌دار باشد. برای دو رأسِ v_1 و v_2 از یک گراف، اگر جهت یال از v_1 به v_2 باشد آن را با نمادِ (v_1, v_2) و اگر از v_2 به v_1 باشد، با نمادِ (v_2, v_1) نمایش می‌دهند.



گراف جهت‌دار

گرافِ ساده **simple graph**

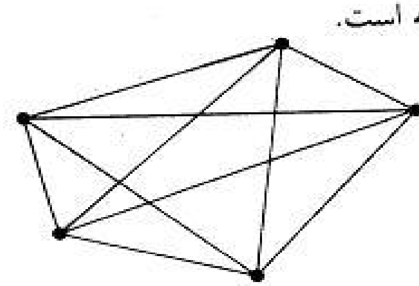
گراف بدون حلقه‌یی که هر دو رأسِ متوالیِ دلبخواهِ آن فقط با یال ساده به هم متّصل باشند، یعنی یال چندگانه نداشته باشد.



گراف ساده

گرافِ کامل **complete graph**

گراف ساده‌یی که هر دو رأسِ دلبخواه آن به هم متّصل باشند. هر گراف کامل یک گراف همبند نیز هست. گرافِ کامل با n رأس را با نمادِ k_n نمایش می‌دهند. این گراف یک گراف منتظم $(n-1)$ درجه با $\frac{n(n-1)}{2}$ یال است. مثلاً گرافِ کاملِ K_5 ۵ رأس و ۱۰ یال دارد و درجه‌ی هر رأسِ آن ۴ است. بنابراین خودِ گراف یک گرافِ منتظمِ ۴ درجه است.



گراف کامل

گرافِ مُنتَظَم **regular graph**

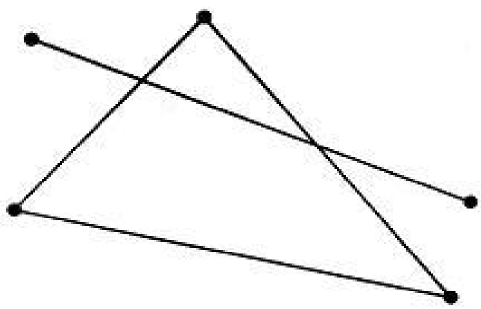
گرافی که درجه‌ی همه‌ی رأس‌های آن یکی باشد. گرافی منتظم را که درجه‌ی هر رأسِ آن n باشد «گرافِ n درجه» می‌نامند. نیز ← گراف کامل.

گرافِ نامتناهی **infinite graph**

گرافی که تعداد رأس‌ها یا یال‌های آن نامتناهی باشد.

گرافِ ناهَمبَند **unconnected graph**

گرافی که بینِ حدّاقل دو رأس آن، مسیری وجود نداشته باشد. مقایسه کنید با گراف همبند.



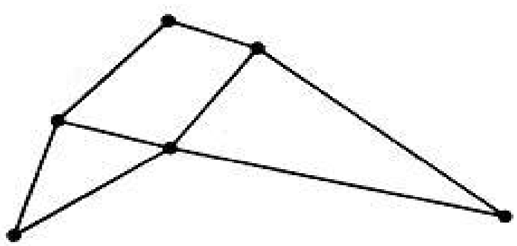
گراف ناهمبند

گرافِ هامیلتونی **Hamiltonian graph**

گرافی که دارای دور هامیلتونی باشد.

گرافِ هَمبَند **connected graph**

گرافی که بین هر دو رأسِ دلبخواهِ آن، مسیری وجود داشته باشد. مقایسه کنید با گرافِ ناهمبند.



گراف همبند

گِرْد؛ گِردشده **rounded**

← گردکردن.

گردشده ← گرد، گردکردن.

گِردکردن **rounding**

۱. نوعی فرایندِ تقریب[1] که طیِّ آن، اگر عدد مورد نظر صحیح باشد آخرین رقمِ سمتِ راستِ آن به صفر تبدیل

می‌شود، و اگر اعشاری باشد آخرین رقمِ سمتِ راستِ آن حذف می‌شود. صفتِ عددِ حاصل از این فرایند گرد یا گردشده است. اگر آخرین رقمِ سمتِ راستِ عدد کوچک‌تر از ۵ باشد، پس از تبدیل به صفر یا حذفِ آن تغییری در رقمِ قبل از آن نمی‌دهند (گردکردن به پایین)، و اگر ۵ یا بزرگ‌تر از ۵ باشد پس از تبدیل به صفر یا حذفِ آن یک واحد به رقمِ قبل از آن می‌افزایند (گردکردن به بالا). مثلاً اعداد ۴۳، ۱۲۸، ۹۵، ۳/۷۲۳، ۳/۸۶۸ و ۲/۲۲۵ با گرد کردن به‌ترتیب به اعدادِ ۴۰، ۱۳۰، ۱۰۰، ۳/۷۲، ۳/۸۷ و ۲/۲۳ تبدیل می‌شوند. ۲. تکرار عملِ فوق روی یک عدد بنا به نیازی معیّن. مثلاً در «گردکردن به نزدیک‌ترین صد»، دو رقمِ آخر صفر می‌شود و رقم سوّم از راست ممکن است ثابت بماند یا یکی بیشتر شود، مثل گردکردنِ ۱۲۶ و ۱۵۹ به ۱۰۰ و ۲۰۰. همچنین در «گردکردن تا یک رقم به اعشار»، نخستین رقمِ بعد از ممیّز ثابت می‌ماند یا یکی اضافه می‌شود و بقیه حذف می‌شوند. مثل گردکردنِ ۲/۰۴ و ۳/۲۵۱۷۶ به ۲/۰ و ۳/۳. نیز ← رقم بامعنا، نماد علمی.

گردکردن به بالا **rounding up**

← گردکردن.

گردکردن به پایین **rounding down**

← گردکردن.

گرفتنِ لگاریتم ← لگاریتم‌گیری.

گروه **group**

مجموعه‌یی مثل G همراه با یک عمل دوتایی مثل $*$، که دارای ویژگی‌های زیر باشد: ۱) بسته‌بودن نسبت به عمل: برای هر a و b در G، $a*b$ نیز در G باشد؛ ۲) شرکت‌پذیری: برای هر a، b و c در G، رابطه‌ی $a*(b*c) = (a*b)*c$ برقرار باشد؛ ۳) وجودِ عضوِ بی‌اثر: G دارای عضوی مثل e باشد به‌طوری که برای هر a در G، رابطه‌ی $a*e = e*a = a$ برقرار باشد؛ ۴) وجودِ عضوِ وارون: برای هر a در G، عضوی دیگر مثل a' نیز در G، باشد به‌طوری‌که رابطه‌ی $a*a'=a'*a=e$ (که e همان عضو بی‌اثر است) برقرار باشد. چنین گروهی را با نمادِ $(G, *)$ نمایش می‌دهند، مثل گروهِ $(Z, +)$ یعنی مجموعه‌ی اعداد صحیح با عملِ جمعِ معمولی. مقایسه کنید با مجموعه‌ی بسته. نیز ← زیرگروه.

گروهِ آبلی ← گروه جابه‌جایی.

گروهِ جابه‌جایی؛ گروهِ آبلی
commutative group; Abelian group

نوعی گروه که نسبت به یک عملِ دوتایی که برای آن گروه تعریف‌شده است خاصیّتِ جابه‌جایی نیز داشته باشد: یعنی اگر برای هر دو عضوِ دلبخواهِ a و b از مجموعه‌ی G که تحتِ عملِ $*$ تشکیل گروه می‌دهد داشته باشیم $a*b = b*a$، آن‌گاه G همراه با عملِ $*$ یک گروهِ جابه‌جایی است.

گروهِ محدود **finite group**

گروهی که تعداد عضوهایش محدود باشد، مثل گروه $(\{-1, 0, 1\}, +)$ که در آن «+» نمادِ عملِ جمعِ معمولی است.

گروهِ نامحدود **infinite group**

گروهی که تعدادِ عضوهایش نامحدود باشد، مثل گروهِ $(Z, +)$ که در آن Z مجموعه‌ی اعداد صحیح و «+» نماد عملِ جمعِ معمولی است.

گزاره **statement; proposition**

جمله‌ی خبریِ بامعنایی که ممکن است درست یا

نادرست باشد (اگرچه از درستی یا نادرستی آن با خبر نباشیم). مثلاً «وجود دارد عدد طبیعی x به‌طوری که $x^2 = ۹$» گزاره‌یی درست است و «وجود دارد عدد طبیعی x به‌طوری که $x^2 = ۸$» گزاره‌یی است نادرست. ولی $x = ۵$ که بیانِ ریاضیِ یک جمله‌ی خبری است، تا معرّفی‌نشدنِ x در آن بی‌معناست و گزاره محسوب نمی‌شود. در ریاضیات، نمادهایی مثل =، <، > و ≠ نمادِ بیانِ گزاره‌یی‌اند، ولی هر معادله، نامعادله و دستگاه معادلات که در آن‌ها متغیّر به کار رفته است الزاماً گزاره نیست (← گزاره‌نما).

گزاره‌نما
propositional

جمله‌یی خبری (← گزاره) و متغیّردار که به‌ازای هر مقدار (یا گزاره‌یی) که به جای متغیّرِ آن قرار گیرد به گزاره‌یی درست یا گزاره‌یی نادرست یا جمله‌یی بی‌معنا تبدیل شود، مانند گزاره‌نمای $\frac{۴}{x-۱} = ۱$ که به‌ازای $x = ۵$ گزاره‌یی است درست، به‌ازای $x = ۱$ جمله‌یی است بی‌معنا و به‌ازای همه‌ی عددهای حقیقی دیگری که به جای x قرار گیرند گزاره‌یی نادرست است. جمله‌ی «a گویا نیست» یک گزاره‌نماست، زیرا ممکن است درست یا نادرست باشد.

گزاره‌ی دوشرطی
biconditional statement

نوعی گزاره‌ی مرکّبِ متشکّل یا برخاسته از دو گزاره‌ی ساده که فقط به‌شرطی درست است که هر دو گزاره‌ی ساده درست یا هر دو نادرست باشند. اگر p و q دو گزاره‌ی ساده‌ی یک گزاره‌ی دو شرطی باشند، این گزاره را با نمادِ $p\Leftrightarrow q$ نشان می‌دهند، که خوانده می‌شود «p اگر و تنها اگر q». جدولِ ارزشیِ گزاره‌ی دوشرطی به‌صورت زیر است:

p	q	$p\Leftrightarrow q$
د	د	د
د	ن	ن
ن	د	ن
ن	ن	د

هر یک از دو گزاره‌ی یک گزاره‌ی دوشرطی شرط لازم و کافی برای گزاره‌ی دیگر است. به‌همین دلیل، گاهی $p\Leftrightarrow q$ را به‌صورت «p شرط لازم و کافی است برای q» نیز می‌خوانند.

گزاره‌ی شرطی
implication; conditional statement; conditional proposition

ترکیبی از دو گزاره‌ی ساده مانند p و q، با نمادِ $p\Rightarrow q$ (بخوانید «اگر p، آن‌گاه q» یا «p، پس q»)، که فقط به‌شرطی نادرست است که p (که مقدّم نامیده می‌شود) درست باشد و q (که نتیجه نامیده می‌شود) نادرست. جدولِ ارزشی گزاره‌ی شرطی به‌صورت زیر است:

p	q	$p\Rightarrow q$
د	د	د
د	ن	ن
ن	د	د
ن	ن	د

گزاره‌ی مرکّب
compound statement

گزاره‌یی که از یک یا چند گزاره‌ی ساده به کمک واژه‌هایی نظیر «یا»، «و»، «نه» یا نمادهای نمایش‌دهنده‌ی این واژه‌ها تشکیل شده است. گزاره‌های تشکیل‌دهنده‌ی یک گزاره‌ی مرکّب مؤلّفه‌های آن نامیده می‌شوند. مثلاً هر یک از دو گزاره‌ی مرکّبِ $p\vee q$ (ترکیب فصلی) و $p\wedge q$ (ترکیب عطفی) از دو مؤلّفه‌ی

p و q تشکیل شده است. نیز ← گزاره‌ی همیشه درست، گزاره‌ی همیشه نادرست.

گزاره‌ی همیشه‌درست؛ استلزامِ منطقی؛ راستگو
tautology; logical truth

گزاره‌ی مرکّبی که صرف‌نظر از ارزشِ گزاره‌های تشکیل‌دهنده‌اش همواره درست باشد، مانندِ گزاره‌های مرکّبِ «باران می‌بارد یا باران نمی‌بارد» یا «a عضوِ مجموعه‌ی A است یا a عضوِ مجموعه‌ی A نیست». نمادِ آن T است. مهم‌ترین گزاره‌های همیشه درست عبارت‌اند از: $p\vee\sim p$، $p\Rightarrow q\vee p$، $p\wedge q\Rightarrow p$ و $p\wedge q\Rightarrow q$. نقیضِ هر گزاره‌ی همیشه درست یک گزاره‌ی همیشه نادرست است.

گزاره‌ی همیشه‌نادرست؛ دروغگو
false; self-contradiction

گزاره‌ی مرکّبی که صرف‌نظر از ارزشِ گزاره‌های تشکیل‌دهنده‌اش همواره نادرست باشد، مانند گزاره‌های مرکّبِ «باران می‌بارد و باران نمی‌بارد» «a عضوِ مجموعه‌ی A است و a عضوِ مجموعه‌ی A نیست». نمادِ آن F است. مهم‌ترین گزاره‌های همیشه نادرست عبارت‌اند از $p\wedge\sim p$، $p\wedge\sim(q\vee p)$، $(p\wedge q)\wedge\sim(p\vee q)$ و $(p\wedge q)\wedge\sim p$. نقیضِ هر گزاره‌ی همیشه نادرست یک گزاره‌ی همیشه درست است.

گسسته **discrete**

صفت هر مجموعه‌ی گسسته، کمیّت گسسته یا متغیّر گسسته.

گفتار در روش ***Discourse on Method***

← دکارت، پولیا.

گُنگ **irrational; surd**

غیرقابلِ نمایش به‌صورت یک عدد گویا، عبارت گویا، یا تابع گویا. مقایسه کنید با گویا.

گوشه ← زاویه.

گولْدْباخ، کریستیَن **Goldbach, Christian**

ریاضی‌دان روسی (۱۶۹۰ تا ۱۷۶۴م) که در نظریّه‌ی اعداد و آنالیز مطالعه و تحقیق کرد و فرضیه‌یی نیز مطرح کرده که تاکنون به اثبات نرسیده است. (← حدس گولدباخ).

گونیا **triangles**

گوی؛ جسمِ کروی **ball; spherical solid**

← کره.

گویا **rational**

قابل نمایش به‌صورت یک عدد گویا، عبارت گویا یا تابع گویا. مقایسه کنید با گنگ. نیز ← گویاکردن.

گویاکردن **rationalization**

حذف رادیکال از یک عبارت جبری بدونِ تغییرِ مقدارِ آن. ← گویاکردن انتگرال، گویاکردن مخرج، گویاکردن معادله.

گویاکردنِ انتگرال **rationalization of an integral**

حذفِ رادیکال از یک عبارت جبری تحتِ انتگرال‌گیری با انتخابِ جانشینِ مناسب برای متغیّرِ آن. مثلاً

$$\int\frac{1+\sqrt[3]{x}}{\sqrt{x^{3}}}\,dx$$

با انتخابِ $x=z^6$ و $dx=6z^5dz$ به عبارت زیر تبدیل می‌شود:

$$6\int\frac{1+z^{2}}{z^{8}}\,dz$$

گویاکردنِ مخرج
rationalization of the denominator

حذف رادیکال از مخرجِ کسر بدون تغییرِ مقدارِ آن کسر، که با ضربِ یک عبارتِ مناسب در صورت و مخرج آن

کسر انجام می‌شود. اگر مخرجِ کسر به‌صورت $\sqrt[n]{A^m}$ باشد، صورت و مخرجِ کسر را در $\sqrt[n]{A^{n-m}}$ ضرب می‌کنند تا مخرج کسر به‌صورت گویای A در آید. اگر مخرج کسر به‌یکی از صورت‌های $A\pm\sqrt{B}$ یا $\sqrt{A}\pm\sqrt{B}$ یا $\sqrt{A}\pm B$ باشد، صورت و مخرج را در مزدوج مخرج ضرب می‌کنند تا مخرج کسر به‌ترتیب به‌صورت گویای A^2-B یا $A-B$ یا $A-B^2$ در آید. اگر مخرجِ کسر به‌صورت یکی از دو عاملِ ضرب در سمتِ چپِ هر یک از دو اتّحادِ

$$\left(\sqrt[3]{A}+\sqrt[3]{B}\right)\left(\sqrt[3]{A^2}+\sqrt[3]{B^2}-\sqrt[3]{AB}\right)=A+B$$

یا

$$\left(\sqrt[3]{A}-\sqrt[3]{B}\right)\left(\sqrt[3]{A^2}+\sqrt[3]{B^2}+\sqrt[3]{AB}\right)=A-B$$

باشد، صورت و مخرج را در عامل دیگر ضرب می‌کنند تا مخرج کسر به‌صورت $A+B$ یا $A-B$ درآید. مثال‌ها:

$$\frac{3}{\sqrt[3]{x}}\times\frac{\sqrt[3]{x^2}}{\sqrt[3]{x^2}}=\frac{3\sqrt[3]{x^2}}{x}$$

$$\frac{5x}{\sqrt{x}-\sqrt{y}}\times\frac{\sqrt{x}+\sqrt{y}}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}=\frac{5x(\sqrt{x}+\sqrt{y})}{x-y}$$

$$\frac{4}{\sqrt[3]{x}+\sqrt[3]{y}}\times\frac{\sqrt[3]{x^2}+\sqrt[3]{y^2}-\sqrt[3]{xy}}{\sqrt[3]{x^2}+\sqrt[3]{y^2}-\sqrt[3]{xy}}$$

$$=\frac{4\left[\sqrt[3]{x^2}+\sqrt[3]{y^2}-\sqrt[3]{xy}\right]}{x+y}$$

گویاکردنِ معادله **rationalization of an equation**

حذفِ رادیکالِ شاملِ متغیّر در معادله با به توان رسانیدنِ دو طرفِ معادله در یک یا چند مرحله. در این ررش گاهی یک یا چند جوابِ خارجی وارد معادله می‌شود که برای حذف آن‌ها باید ابتدا دامنه‌ی متغیّرِ معادله‌ی اوّلیّه را تعیین کرد. مثلاً معادله‌ی $\sqrt{x^2-9}=-4$ پس از مجذورکردنِ دو سمتِ آن به معادله‌ی $x^2-9=16$ تبدیل می‌شود که با حلّ معادله‌ی اخیر ظاهراً دو جوابِ -5 و $+5$ به دست می‌آید؛ ولی هیچ‌کدام قابل قبول نیست، زیرا دامنه‌ی متغیّرِ معادله‌ی اوّلیّه، به‌علّتِ منفی‌بودنِ سمتِ راستِ آن، تهی است. معادله‌ی $\sqrt{x+5}+\sqrt{x}=5$ با دامنه‌ی $x\geq 0$، در اوّلین مرحله با مجذورکردنِ دو طرفِ آن و ساده‌کردن، به $\sqrt{x^2+5x}=10-x$ تبدیل می‌شود و این معادله نیز، در دوّمین مرحله‌ی گویاکردن، به $x^2+5x=(10-x)^2$ و پس از ساده‌کردن به $25x=100$ تبدیل می‌شود که جوابِ نهاییِ $x=4$، به‌علّتِ قرار داشتن در دامنه‌ی متغیّرِ معادله‌ی اوّلیّه، قابل قبول است. نیز ← معادله‌ی اضافی.

ل

لایبْنیتْز (لایْبْنیتْس)، گوتْفرید ویلْهِلْم فُن
Leibniz, Gottfried Wilhelm Von

فیلسوف و ریاضی‌دان آلمانی (۱۶۴۶ تا ۱۷۱۶م) که یکی از بنیان‌گذاران حسابان و آنالیز است و در پیدایش منطق گزاره‌ها و تکامل نظریّه‌ی احتمال و آنالیزِ ترکیبی مؤثر بوده است. او مخترع اوّلین ماشین حسابی است که می‌توانست چهار عمل اصلی را انجام دهد.

لُباچِفْسکی، نیکولای ایوانوویچ
Lobachevsky, Nikolai Ivanovich

ریاضی‌دان روسی (۱۷۹۳ تا ۱۸۵۶م) که با تغییر اصول اقلیدس به‌ویژه اصل پنجم اقلیدس نوعی هندسه به‌نام **هندسه‌ی نااقلیدسی** پدید آورد که در آن، مثلاً، مجموع زاویه‌های هر مثلّث کم‌تر از ۱۸۰ درجه است. همچنین وی کارهای مهمّی در نظریّه‌ی سری نامتناهی، معادله‌های جبری، حساب انتگرال و نظریّه‌ی احتمالات انجام داد.

لُگاریتْم **logarithm**

نمایی که باید عددِ معیّنی را به‌توانِ آن رساند تا حاصل برابرِ عددی مفروض شود. به‌طور کلّی اگر فرض کنیم $M = a^x$، x را «لگاریتمِ عددِ M در پایه‌ی a» می‌نامند و با نماد $\log_a M$ نمایش می‌دهند، و می‌خوانند: «لُگِ M در پایه‌ی a». مثلاً $۴ = \log_۵ ۶۲۵$ زیرا $۵^۴ = ۶۲۵$. لگاریتم در پایه‌ی ۱۰ را **لگاریتم معمولی** یا **لگاریتم بریگز**، و لگاریتم در پایه‌ی عدد **e** را **لگاریتم طبیعی** یا **لگاریتمِ نِپِری** می‌نامند. ← قانون‌های لگاریتم.

لُگاریتْمِ بریگْز ← لگاریتم، لگاریتم معمولی.

لُگاریتْمِ طبیعی؛ لُگاریتْمِ نِپِری
natural logrithm; Napierian logarithm

← لگاریتم.لگاریتم.

لُگاریتْم‌گیری؛ گرفتنِ لُگاریتْم **taking logarithm**

عملِ تعیینِ لگاریتمِ یک عدد یاعبارت یا هر یک از دو سمت یک معادله‌ی نمایی.

لُگاریتْمِ معمولی؛ لُگاریتْمِ بریگْز
common logarithm; Briggs logarithm

← لگاریتم.

لُگاریتْمِ نِپِری ← لگاریتم، لگاریتمِ طبیعی.

لوپیتال (هوپیتال)، گیوم l'Hospital (l'Hôpital), Guillaume François Antoine de

ریاضی‌دان فرانسوی (۱۶۶۱ تا ۱۷۰۴م) و یکی از بنیان‌گذاران حساب دیفرانسیل که در سنّ ۱۵ سالگی مسئله‌ی ریاضی مهمّی را که توسّط پاسکال مطرح شده بود حل کرد و نیز اوّلین کتاب در زمینه‌ی حساب دیفرانسیل را نوشت. او در این کتاب قاعده‌یی را برای تعیین حد معرّفی کُرد که اکنون به‌نام او و برنولی (که مستقل از او این قاعده را کشف کرد) نامیده می‌شود. ← قاعده‌ی برنولی ـ لوپیتال.

لوزی rhombus

متوازی‌الاضلاعی که دو ضلعِ مجاورِ آن با هم مساوی باشند. قطرهای هر لوزی نیمسازِ زاویه‌های داخلیِ آن‌اند و برهم عمودند. مساحتِ لوزی برابر است با نصفِ حاصل‌ضربِ طولِ قطرهای آن.

لوکا، اِدُوار Locas, Edouard

ریاضی‌دان فرانسوی (۱۸۴۲ تا ۱۸۹۱م) که **معمّای برج هانوی** را با الهام از یک روایت تاریخی، که به وجودِ برجی مشابه در شهر هانوی در ویتنام اشاره می‌کند، مطرح کرد.



لوپیتال، گیوم



لوکا، ادوار



مرسن، مارن



مک‌لورن، کولین



نپر، جان



نیوتن، سر آیزاک

م

ماتریس **matrix**

آرایش راست‌گوشه‌یی از اعداد یا اجزای معیّن به‌صورت چند سطر و ستون در داخلِ نشانه‌ی [ ]. هر یک از این اعداد یا اجزا را یک درایه یا عنصر[۲] یا عضو[۲] ماتریس می‌نامند. معمولاً ماتریس را با یک حرفِ بزرگِ لاتین و درایه‌های آن را با کوچکِ همان حرف و دو عددِ اندیس نشان می‌دهند: ماتریس A با m سطر و n ستون را ماتریسی از مرتبه‌ی $m \times n$ (بخوانید «اِم در اِن») می‌نامند و با نمادِ $A_{m\times n}$، و هر درایه‌ی آن واقع در سطرِ i و ستونِ j را با نمادِ a_{ij} نشان می‌دهند. چنین ماتریسی را می‌توان با نماد $A = [a_{ij}]_{m\times n}$ نیز نمایش داد. مثلاً:

$$A = \begin{bmatrix} ۱ & ۲ & ۳ \\ ۴ & ۵ & ۶ \end{bmatrix}$$

ماتریسی است با ۲ سطر و ۳ ستون و از مرتبه‌ی ۲×۳، که در آن $a_{۲۲} = ۵$ و $a_{۱۲} = ۲$. کاربرد اصلی ماتریس‌ها در ریاضی مطالعه‌ی کمیّت‌های متعدّد و روابط‌شان است به کمکِ دترمینان. نیز ← ترانهاد، دترمینان کهاد، رتبه، قطر اصلی، قطر فرعی.

ماتریسِ ابتدایی ← ماتریسِ مقدّماتی.

ماتریسِ اسکالِر **scalar matrix**

ماتریسی قطری که همه‌ی درایه‌های قطر اصلی‌اش مساویِ هم باشند، مثل

$$\begin{bmatrix} ۴ & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۴ & ۰ \\ ۰ & ۰ & ۴ \end{bmatrix}$$

ماتریسِ افزوده **augmented matrix**

ماتریسی به‌صورتِ

$$\begin{bmatrix} a_{۱۱} & a_{۱۲} & \dots & a_{۱n} & b_{۱} \\ a_{۲۱} & a_{۲۲} & \dots & a_{۲n} & b_{۲} \\ \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots \\ a_{m۱} & a_{m۲} & \dots & a_{mn} & b_{m} \end{bmatrix}$$

که به‌همان ترتیب ضرایبِ دستگاهِ mمعادله‌ی nمجهولیِ

$$\begin{cases} a_{۱۱}x_{۱} + a_{۱۲}x_{۲} + \dots + a_{۱n}x_n = b_{۱} \\ a_{۲۱}x_{۱} + a_{۲۲}x_{۲} + \dots + a_{۲n}x_n = b_{۲} \\ \vdots \qquad \vdots \qquad \vdots \qquad \vdots \\ a_{m۱}x_{۱} + a_{m۲}x_{۲} + \dots + a_{mn}x_n = b_m \end{cases}$$

را نشان می‌دهد. مثلاً ماتریسِ

$$\begin{bmatrix} ۳ & ۲ & ۵ \\ ۱ & -۲ & -۱ \end{bmatrix}$$

ماتریسِ افزوده‌ی دستگاهِ

$$\begin{cases} ۳x + ۲y = ۵ \\ x - ۲y = -۱ \end{cases}$$

است.

ماتریسِ الحاقی **adjoint matrix; adjoint**

ماتریسِ ترانهاده‌یی که هر درایه‌ی آن همسازه‌ی درایه‌ی متناظرش در یک ماتریسِ مربّعیِ مفروض باشد. مثلاً برای یک ماتریس ۲×۲ مانند

$$A=\begin{bmatrix} a_{۱۱} & a_{۱۲} \\ a_{۲۱} & a_{۲۲} \end{bmatrix}$$

اگر همسازه‌ی هر درایه‌ی دلبخواه a_{ij} را با نمادِ A_{ij} نمایش دهیم، آن‌گاه

$$adj\,A=\begin{bmatrix} A_{۱۱} & A_{۲۱} \\ A_{۱۲} & A_{۲۲} \end{bmatrix}$$

ماتریسِ الحاقیِ ماتریسِ A است (adj نمادِ معمولِ ماتریسِ الحاقی است).

ماتریسِ انتقال **matrix of translation**

هر ماتریسی که حاصلِ ضرب ماتریسیِ آن در ماتریسِ مختصّاتِ یک نقطه برابر باشد با ماتریسِ مختصّاتِ همان نقطه پس از انتقال به‌اندازه‌ی برداری معیّن. مثلاً از ضربِ ماتریسیِ

$$\begin{bmatrix} ۱ & ۰ & a \\ ۰ & ۱ & b \\ ۰ & ۰ & ۱ \end{bmatrix}$$

در ماتریسِ

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ ۱ \end{bmatrix}$$

که ماتریسِ مختصّاتِ نقطه‌یی به‌طولِ x و عرضِ y و ارتفاع ۱ در دستگاهِ مختصّات دکارتی است، ماتریسِ

$$\begin{bmatrix} x+a \\ y+b \\ ۱ \end{bmatrix}$$

به دست می‌آید که ماتریسِ مختصّاتِ نقطه‌ی A پس از انتقال به‌اندازه‌ی بردارِ $a\vec{i}+b\vec{j}$ است. مقایسه کنید با ماتریس تبدیل.

ماتریسِ بالامثلّثی **upper triangular matrix**

نوعی ماتریس مربّعی که هر درایه‌ی واقع در زیرِ قطرِ اصلی‌اش صفر باشد. به‌طور کلّی، هر ماتریس مربّعیِ $A[a_{ij}]$ بالامثلّثی است اگر برای $i>j$ داشته باشیم: $a_{ij}=۰$، مثلِ

$$\begin{bmatrix} ۳ & ۳ & ۷ \\ ۰ & ۲ & ۸ \\ ۰ & ۰ & ۵ \end{bmatrix}$$

مقایسه کنید با ماتریسِ پایینْ‌مثلّثی.

ماتریسِ پادْمتقارن **skew-symmetric matrix**

نوعی ماتریس مربّعی که برابر با منفیِ ترانهاده‌ی خود باشد. در هر ماتریسِ پادمتقارن، هر درایه‌ی قطرِ اصلی صفر، و هر درایه‌ی واقع بر سطرِ i و ستونِ j قرینه‌ی درایه‌ی واقع بر سطرِ j و ستونِ i است؛ مثلِ

$$\begin{bmatrix} ۰ & ۱ & ۳ \\ -۱ & ۰ & ۷ \\ -۳ & -۷ & ۰ \end{bmatrix}$$

ماتریسِ پایینْ‌مثلّثی **lower triangular matrix**

نوعی ماتریس مربّعی که هر درایه‌ی واقع در بالای قطر اصلی‌اش صفر باشد. به‌طور کلّی، هر ماتریس مربّعیِ $A=[a_{ij}]$ پایینْ‌مثلّثی است اگر برای $i<j$ داشته باشیم: $a_{ij}=۰$، مثلِ

$$\begin{bmatrix} ۲ & ۰ & ۰ \\ ۳ & ۴ & ۰ \\ ۱ & ۲ & ۵ \end{bmatrix}$$

مقایسه کنید با ماتریس بالامثلّثی.

ماتریسِ پلّکانی ← ماتریسِ زینه‌یی.

ماتریسِ تبدیل **matrix of transformation**

ماتریسی که از ضربِ ماتریسیِ آن در ماتریسِ مختصّاتِ یک نقطه‌ی مفروض، ماتریسِ مختصّاتِ همان نقطه پس از تبدیل[1] به دست می‌آید. مثلاً با دَوَران نقطه‌ی $A(x, y)$ به‌اندازه‌ی °۹۰ حول محور zها نقطه‌ی $A'(x', y')$ به دست می‌آید. در این مورد ماتریسِ تبدیل عبارت است از:

$$\begin{bmatrix} \cos ۹۰ & -\sin ۹۰ \\ \sin ۹۰ & \cos ۹۰ \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos ۹۰ & -\sin ۹۰ \\ -\sin ۹۰ & \cos ۹۰ \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} ۰ & -۱ \\ -۱ & ۰ \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -y \\ -x \end{bmatrix}$$

یعنی طول و عرض A' به‌ترتیب مساوی قرینه‌ی عرض و طولِ A است. نیز ← ماتریس انتقال، ماتریس دوران.

ماتریسِ ترانهاده ← ترانهاد.

ماتریسِ حقیقی **real matrix**

ماتریسی که همه‌ی درایه‌هایش عددِ حقیقی باشند.

ماتریسِ دَوَران **matrix of rotation**

نوعی ماتریسِ تبدیل به‌صورتِ

$$\begin{bmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix}$$

که با ضرب ماتریسی آن در ماتریس مختصّاتِ یک نقطه می‌توان ماتریسِ مختصّات نقطه‌یی را به دست آورد که حاصلِ دورانِ نقطه‌ی اوّلیّه به اندازه‌ی θ حول محور zها باشد. اگر آن دو نقطه $A(x, y)$ و $A'(x', y')$ باشند، آن‌گاه:

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} x\cos\theta - y\sin\theta \\ x\sin\theta + y\cos\theta \end{bmatrix}$$

ماتریسِ زینه‌یی؛ ماتریسِ پلّکانی **echelon matrix**

ماتریسی که هر سطرِ صفرِ آن پایین‌تر از هر سطرِ ناصفرِ آن باشد، و نیز هر سطرِ ناصفر آن دارای یکِ مقدّم باشد، مثلِ ماتریس‌های

$$\begin{bmatrix} ۱ & ۲ & ۳ \\ ۰ & ۱ & ۴ \\ ۰ & ۰ & ۰ \end{bmatrix} \quad و \quad \begin{bmatrix} ۱ & ۳ & ۲ \\ ۰ & ۰ & ۱ \end{bmatrix}$$

نیز ← ماتریس زینه‌یی تحویل‌یافته.

ماتریسِ زینه‌یِ تحویل‌یافته؛ ماتریس زینه‌یِ تقلیل‌یافته **reduced echelon matrix**

نوعی ماتریسِ زینه‌یی که یکِ مقدّمِ هر سطرِ ناصفرِ آن تنها عضوِ ناصفرِ ستونی باشد که در آن قرار دارد، و نیز در سمتِ راستِ ستونی باشد که یکِ مقدّم سطرِ بالاییِ‌اش در آن قرار دارد. و نیز در سمتِ راستِ ستونی باشد که یکِ مقدّم سطرِ بالاییِ‌اش در آن قرار دارد. مثل ماتریس‌های

$$\begin{bmatrix} ۱ & ۰ & ۲ \\ ۰ & ۱ & ۳ \\ ۰ & ۰ & ۱ \end{bmatrix} \quad و \quad \begin{bmatrix} ۱ & ۰ & ۲ & ۱ \\ ۰ & ۱ & ۴ & ۱ \\ ۰ & ۰ & ۰ & ۰ \end{bmatrix}$$

ماتریس زینه‌یِ تقلیل‌یافته ← ماتریسِ زینه‌یی تحویل‌یافته.

ماتریسِ ستونی **column matrix**

ماتریسی که تنها دارای یک ستون باشد، مثلِ

$$\begin{bmatrix} ۵ \\ ۳ \\ ۲ \\ ۷ \end{bmatrix}$$

مقایسه کنید با ماتریسِ سطری، ماتریسِ قطری.

ماتریسِ سطری **row matrix**

ماتریسی که تنها دارای یک سطر باشد، مثلِ [۷ ۲ ۳ ۵].
مقایسه کنید با ماتریسِ ستونی، ماتریسِ قطری.

ماتریسِ صفر **null matrix; zero matrix**

ماتریسی که همه‌ی درایه‌های آن صفر باشد. معمولاً آن را با نماد $\bar{o}$ نمایش می‌دهند. حاصلِ جمعِ دو ماتریسِ هم‌مرتبه که قرینه‌ی هم باشند ماتریس صفر از همان مرتبه است. به‌همین دلیل ماتریسِ صفر را «عضو بی‌اثر در جمع ماتریس‌ها» می‌نامند. مثلاً:

$$\begin{bmatrix} ۳ & ۵ \\ ۲ & ۴ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -۳ & -۵ \\ -۲ & -۴ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۰ & ۰ \\ ۰ & ۰ \end{bmatrix} = \bar{o}$$

ماتریسِ ضرایب **matrix of coefficients**

ماتریسی که با حذف همه‌ی اجزای یک دستگاهِ معادلاتِ جبری به‌جز ضرایبِ مجهول‌های آن پدید آید، بعد از آن‌که مجهول‌های همه‌ی معادله‌ها به‌یک ترتیب و همه‌ی مجهول‌های مشابه در یک ستون نوشته شوند و ضرایبِ عددیِ مجهول‌هایی که در هر معادله وجود ندارند صفر فرض شود. مثلاً ماتریس ضرایبِ دستگاهِ

$$\begin{cases} ۳x + ۲y = ۷ \\ ۲y + ۳z = ۱۳ \\ x + z = ۴ \end{cases}$$

را می‌توان به‌صورتِ مرتّبِ

$$\begin{cases} ۳x + ۲y + ۰z = ۷ \\ ۰x + ۲y + ۳z = ۱۳ \\ x + ۰y + z = ۴ \end{cases}$$

نوشت، که ماتریس ضرایب آن عبارت است از:

$$\begin{bmatrix} ۳ & ۲ & ۰ \\ ۰ & ۲ & ۳ \\ ۱ & ۰ & ۱ \end{bmatrix}$$

نیز ← دستور کرامر.

ماتریسِ غیرمنفرد ← ماتریس نامنفرد.

ماتریسِ قطری **diagonal matrix**

نوعی ماتریس مربّعی که در آن همه‌ی درایه‌ها به‌جز درایه‌های قطرِ اصلی صفر باشند، مثلِ ماتریسِ

$$\begin{bmatrix} ۳ & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۲ & ۰ \\ ۰ & ۰ & ۵ \end{bmatrix}$$

مقایسه کنید با ماتریس ستونی، ماتریس سطری.

ماتریسِ مُتَعامِد **orthogonal matrix**

نوعی ماتریس مربّعی که ترانهاده و وارونِ آن یکی است. قدر مطلقِ دترمینانِ هر ماتریسِ متعامد برابر با ۱، و حاصل‌ضربِ ماتریسِ متعامد در ترانهاده‌اش یک ماتریسِ همانیِ هم‌مرتبه با آن است. مثلاً

$$\begin{bmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix}$$

یک ماتریسِ متعامد از مرتبه‌ی دوّم است. نیز ← تبدیل متعامد.

ماتریسِ مُتَقارِن **symmetric matrix**

نوعی ماتریس مربّعی که مساوی با ترانهاده‌اش است. در هر ماتریس متقارنِ A داریم: $a_{ij} = a_{ji}$، مثلِ

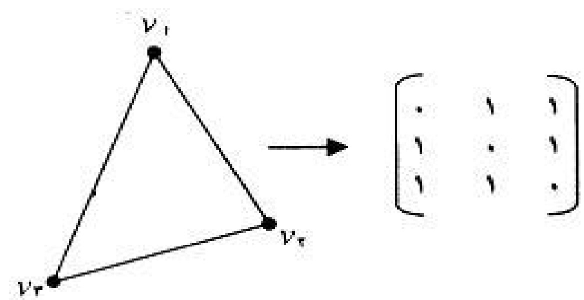
$$\begin{bmatrix} ۱ & ۲ & ۳ \\ ۲ & ۴ & ۵ \\ ۳ & ۵ & ۶ \end{bmatrix}$$

ماتریسِ مثلّثی **triangular matrix**

نوعی ماتریس مربّعی که در آن همه‌ی درایه‌های واقع در یک طرفِ قطر اصلی صفر باشند. ← ماتریس بالامثلّثی، ماتریس پایین مثلّثی.

ماتریسِ مجاورت **adjacency matrix**

ماتریسِ مربّعیِ متقارنی که نشان می‌دهد دو رأس یک گراف ساده‌ی موردِ نظر مجاورِ هم‌اند یا نه. اگر دو رأسِ v_i و v_j مجاورِ هم باشند (یعنی در دو سرِ یک یال باشند)، آن‌گاه $a_{ji} = a_{ij} = ۱$ که در آن a_{ij} درایه‌ی واقع در سطرِ i و ستون j در ماتریس است. اگر دو رأس، مجاورِ هم نباشند یا یکی باشند، $a_{ij} = ۰$. به‌طور کلّی برای تشکیلِ ماتریسِ مجاورتِ یک گرافِ ساده با n رأس، یک ماتریسِ مربّعیِ $n \times n$ برپا می‌کنیم، رأس‌های گراف را شماره‌گذاری و هر زوج رأسِ مجاورِ هم در گراف را مشخّص می‌کنیم. به‌ازای هر دو رأسِ مجاورِ هم با شماره‌های i و j، دو درایه‌ی واقع بر سطر i و ستون j یا سطر j و ستون i در ماتریس را مساویِ ۱ و بقیّه‌ی عضوهای ماتریس را صفر فرض می‌کنیم، مثل شکل.



ماتریس مجاورت

ماتریسِ مربّعی **square matrix**

ماتریسی که در آن تعدادِ سطرها با تعداد ستون‌ها مساوی باشد. تعدادِ سطرها یا تعداد ستون‌های ماتریسِ مربّعی را مرتبه‌ی آن می‌نامند. مثلاً

$$\begin{bmatrix} ۱ & ۰ & ۲ \\ ۳ & ۱ & ۱ \\ ۱ & ۴ & ۵ \end{bmatrix}$$

یک ماتریس مربّعی از مرتبه‌ی ۳ است.

ماتریسِ مقدّماتی؛ ماتریسِ ابتدایی **elementary matrix**

ماتریسی که با انجام یک عمل مقدّماتی روی یک ماتریس همانی به دست آید، مثل ماتریس

$$E = \begin{bmatrix} k & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۱ & ۰ \\ ۰ & ۰ & ۱ \end{bmatrix}$$

که از ضربِ عددِ حقیقیِ ناصفرِ k در اوّلین سطرِ ماتریسِ همانیِ

$$I = \begin{bmatrix} ۱ & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۱ & ۰ \\ ۰ & ۰ & ۱ \end{bmatrix}$$

به دست می‌آید. هر ماتریس مقدّماتی که با یک عملِ سطریِ مقدّماتی روی یک ماتریس همانی به دست می‌آید، اگر در یک ماتریسِ هم‌مرتبه با خود ضرب ماتریسی شود، همان عمل مقدّماتی را روی آن ماتریس انجام می‌دهد. مثلاً با ضرب ماتریسِ

$$E = \begin{bmatrix} k & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۱ & ۰ \\ ۰ & ۰ & ۱ \end{bmatrix}$$

در ماتریس

$$A = \begin{bmatrix} ۳ & ۲ & ۵ \\ ۱ & ۲ & ۶ \\ ۲ & ۷ & ۱ \end{bmatrix}$$

اوّلین سطرِ ماتریسِ A نیز k برابر می‌شود

$$\begin{bmatrix} k & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۱ & ۰ \\ ۰ & ۰ & ۱ \end{bmatrix} \begin{bmatrix} ۳ & ۲ & ۵ \\ ۱ & ۲ & ۶ \\ ۲ & ۷ & ۱ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۳k & ۲k & ۵k \\ ۱ & ۲ & ۶ \\ ۲ & ۷ & ۱ \end{bmatrix}$$

هر ماتریس مقدّماتی که با یک عملِ ستونیِ مقدّماتی به دست آمده باشد نیز همین ویژگی را دارد، به‌شرط این که این بار ماتریس مورد نظر را در آن ضرب کنیم

$$\begin{bmatrix} ۳ & ۲ & ۵ \\ ۱ & ۲ & ۶ \\ ۲ & ۷ & ۱ \end{bmatrix} \begin{bmatrix} k & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۱ & ۰ \\ ۰ & ۰ & ۱ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۳k & ۲ & ۵ \\ k & ۲ & ۶ \\ ۲k & ۷ & ۱ \end{bmatrix}$$

ماتریسِ منفرد **singular matrix**

نوعی ماتریس مربّعی که دترمینان‌اش صفر است. ماتریسِ منفرد وارون‌پذیر نیست (← وارون). مقایسه کنید با ماتریس نامنفرد.

ماتریسِ نامنفرد؛ ماتریسِ غیرمنفرد
non-singular matrix

نوعی ماتریسِ مربّعی که دترمینان آن صفر نیست، یعنی وارون‌پذیر است (← وارون). مقایسه کنید با ماتریسِ منفرد.

ماتریسِ واحد ← ماتریسِ همانی.

ماتریسِ وارون ← وارون.

ماتریسِ همانی؛ ماتریسِ واحد
identity matrix; unit matrix

نوعی ماتریس مربّعی که درایه‌های قطر اصلی‌اش ۱ و بقیّه‌ی درایه‌های آن ۰ است. ماتریسِ همانی از مرتبه‌ی n را با I_n نشان می‌دهند؛ مثل

$$I_۳ = \begin{bmatrix} ۱ & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۱ & ۰ \\ ۰ & ۰ & ۱ \end{bmatrix} \quad \text{و} \quad I_۲ = \begin{bmatrix} ۱ & ۰ \\ ۰ & ۱ \end{bmatrix}$$

در ضرب ماتریس‌های مربّعی، ماتریسِ همانی عضوِ بی‌اثر است، زیرا برای هر ماتریس مربّعی از مرتبه‌ی n داریم: $AI_n = I_n A = A$.

ماکْزیمُم؛ بیشینه **maximum**

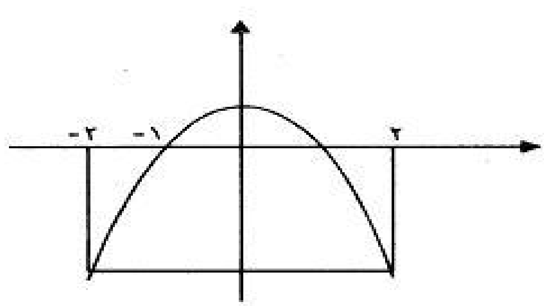
۱. بیشترین مقدار یک کمّیتِ متغیّر از میان همه‌ی مقادیری که می‌تواند اختیار کند. ۲. هر یک از مقادیرِ ماکزیمم نسبی یا ماکزیمم مطلق یک تابع. مقایسه کنید با مینیمم. نیز ← اکسترمم.

ماکزیمُمْ درجه‌ی گراف
maximum degree of a graph

درجه‌ی رأسی از یک گراف که بزرگ‌ترین درجه را در میان همه‌ی رأس‌های آن گراف دارد.

ماکزیمُمِ مطلق **absolute maximum**

آن مقدارِ تابع در یک بازه‌ی بسته از دامنه‌ی تابع که از هیچ‌یک از دیگر مقادیرِ تابع در آن بازه کم‌تر نباشد (مقایسه کنید با ماکزیمم نسبی). اگر ماکزیممِ مطلقِ تابعِ F در یک بازه‌ی بسته در نقطه‌ی c رخ دهد، برای هر نقطه‌ی به‌طولِ x در آن بازه: $f(c) \geq f(x)$. به‌طور کلّی ماکزیممِ مطلقِ تابعِ f در بازه‌ی $[a, b]$ از دامنه‌ی تابع که تابع در آن پیوسته است بزرگ‌ترین مقدار از سه‌مقدارِ $f(a)$، $f(b)$ و $f(c')$ است که $f(c')$، در صورت وجود، ماکزیممِ نسبیِ تابع در همان بازه است. مثلاً ماکزیممِ



ماکزیمم مطلق

مطلقِ تابعِ $f(x) = ۱ - x^{۲}$ در بازه‌ی $[-۲, -۱]$ که تابع ماکزیمم نسبی ندارد $f(-۱) = ۰$ است، در حالی که در بازه‌ی $[-۲, +۲]$ از دامنه‌ی همین تابع، ماکزیمم نسبیِ $f(۰) = ۱$ در عین حال ماکزیمم مطلقِ تابع است. مقایسه کنید با مینیمم مطلق.

ماکزیممِ موضعی ← ماکزیممِ نسبی.

ماکزیممِ نسبی؛ ماکزیممِ موضعی **local maximum**

مقدارِ تابع (f) در نقطه‌یی به طول c از دامنه‌ی آن هرگاه برای هر x از یک همسایگیِ محذوف c داشته باشیم: $f(c) > f(x)$. اگر تابعِ f در نقطه‌یی که ماکزیممِ نسبی دارد مشتق‌پذیر باشد، آن‌گاه مشتقِ آن به‌ازای طولِ آن نقطه صفر است: $f'(c) = ۰$. مقایسه کنید با ماکزیممِ مطلق، مینیممِ نسبی.

ماهانی، ابوعبدالله محمّد بنِ عیسی
Al-Mahani, Abu-Abdullah Muhammad ibn Isa

منجّم و ریاضی‌دان ایرانی (حدود ۲۰۰ تا ۲۶۰ خ / حدود ۸۲۰ تا ۸۸۰م) که در ماهانِ کرمان به دنیا آمد و در بغداد درگذشت. شرح‌هایی بر آثارِ اقلیدس نوشت و برای حلِّ مسئله‌یی از ارشمیدس تلاش کرد. مسئله چنین بود: چگونه می‌توان یک کره را با قطع آن به‌وسیله‌ی یک صفحه به دو قسمت با نسبتِ حجمیِ معیّن تقسیم کرد. ماهانی حلّ این مسئله را به حلِّ معادله‌ی درجه‌ی سوّمِ $x^{۳} + a^{۲}b = cx^{۲}$ معروف به معادله‌ی ماهانی مربوط کرد که بعدها به‌وسیله‌ی خازن حل شد. از کارهای دیگرِ ماهانی رصدهایی است که در خلال سال‌های ۸۵۳ تا ۸۶۶ میلادی از کسوف و خسوف و مقارنه‌ی سیّارات به عمل آورده است.

مبدأ **origin**

← خطِّ اعداد، دستگاه مختصّات دکارتی.

مبنا **base; fundamental number; radix**

عددی طبیعی که همراه با توان‌های متوالی و صحیح خود برای نمایش اعداد در یک دستگاه اعداد به کار می‌رود. عددهایی که به‌طور متعارف به کار می‌بریم بر مبنای ۱۰ نوشته می‌شوند. وقتی می‌گویند عدد ۱۳۱/۲۴ بر مبنای ۱۰ نوشته شده است، منظور

$$۱\times۱۰^{۲} + ۳\times۱۰^{۱} + ۱\times۱۰^{۰} + ۲\times۱۰^{-۱} + ۴\times۱۰^{-۲}$$

است که به‌صورت ۱۳۱/۲۴ نمایش داده می‌شود. ولی اگر عددی را برمبنای ۵، به‌صورت ۱۳۱/۲۴ بنویسند آن‌گاه منظور

$$۱\times۵^{۲} + ۳\times۵^{۱} + ۱\times۵^{۰} + ۲\times۵^{-۱} + ۴\times۵^{-۲}$$

است که معادل ۴۱/۵۶ در دستگاه ده‌دهی است. برای بردنِ هر عددِ حقیقیِ M از مبنای ۱۰ به مبنای دلبخواهِ a، ابتدا عدد M را بر a تقسیم می‌کنیم، سپس خارج‌قسمتِ اوّلین تقسیم را بر a و خارج‌قسمتِ دوّمین تقسیم را بر a تقسیم می‌کنیم و این تقسیم‌های متوالی را تا آنجا ادامه می‌دهیم که خارج‌قسمت کوچک‌تر از a شود. آن‌گاه اوّلین باقی‌مانده تا آخرین باقی‌مانده، و به‌دنبالِ آن‌ها آخرین خارج‌قسمت را به‌ترتیب از راست به چپ به‌عنوانِ ارقام عددِ M در مبنای a می‌نویسیم. مثلاً برای بردنِ عددِ ۱۰ از مبنای ۲ تقسیم‌های متوالی زیر را انجام می‌دهیم:

$$\begin{array}{r|l} ۱۰ & ۲ \\ \hline ۱۰ & ۵ \\ \hline ۰ & \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r|l} ۵ & ۲ \\ \hline ۴ & ۲ \\ \hline ۱ & \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r|l} ۲ & ۲ \\ \hline ۲ & ۱ \\ \hline ۰ & \end{array}$$

بنابراین، نمایشِ عددِ ۱۰ در مبنای ۲ به‌صورت ۱۰۱۰ است.

مُبَیِّن **discriminant**

کمیّتِ $b^{۲} - ۴ac$ از معادله‌ی درجه‌ی دوّمِ $ax^{۲} + bx + c$. هرگاه این معادله ۲ ریشه‌ی حقیقیِ متمایز یا یک ریشه‌ی

حقیقیِ مضاعف داشته باشد، مقدارِ مبیّنِ آن به‌ترتیب مثبت یا صفر است و وقتی معادله هیچ ریشه‌ی حقیقی نداشته باشد مبیّن منفی است. مُبَیّن را معمولاً با نمادِ Δ نمایش می‌دهند. ← فرمولِ معادله‌ی درجه‌ی دوّم.

متشابه **similar**

← تشابه، چندضلعی‌های متشابه، مثلّث‌های متشابه.

مُتعامِد **orthogonal**

عمود برهم.

متغیّر **variable**

۱. کمّیتی که مقدار آن قابل تغییر باشد یا بتوان مقادیر مختلفی به آن نسبت داد، مانند دمای هوا یا سنّ دانش‌آموزان یک مدرسه. نماد آن معمولاً یک حرف (و اغلب از حرف‌های آخرِ الفبا مثل x، y، u و v) است. ۲. مفهومی که مصداق‌های آن قابل تغییر باشد یا بتوان مصداق‌های مختلفی را به آن نسبت داد، مانند «فرزند» که مصداق‌های آن ممکن است پسر، دختر، فرزند اوّل، فرزند دوّم، ... باشند یا «عدد زوج» که مصداق‌های آن ۲، ۴، ۶، ... است. ۳. نماد یا حرفی که نماینده‌ی کمیّت یا مفهوم متغیّر، یعنی نماینده‌ی همه‌ی مقادیر یا مصداق‌هایی است که می‌توان به جای آن نماد یا حرف در یک عبارت جبری، معادله یا به‌طور کلّی یک گزاره‌نمای مفروض قرار داد بدونِ آن‌که آن گزاره‌نما بی‌معنا یا نامعیّن شود. مجموعه‌ی این مقادیر را دامنه‌ی آن متغیّر می‌نامند و معمولاً می‌گویند که «آن گزاره‌نما در آن دامنه تعریف‌شده[۲] است»؛ مثلِ متغیّرِ x در عبارتِ

$$\frac{x - ۵}{x - ۱}$$

که در آن دامنه‌ی x مجموعه‌ی اعداد حقیقی به‌جز ۱ است. مقایسه کنید با تابع، ثابت، مجهول.

متغیّرِ بِرنُولی؛ متغیّرِ تصادفیِ بِرنولی

Bernoulli variable; Bernoulli random variable

نوعی متغیّر تصادفی که تنها دو مقدار را می‌پذیرد. مثلاً در پرتاب سکّه، دو برآمدِ «روآمدن» و «پشت‌آمدن» قابل پیش‌بینی است. بنابراین به متغیّر تصادفی‌یی که برای این آزمایش انتخاب می‌شود باید فقط دو مقدار به‌عنوانِ فضای نمونه‌یی اختصاص داد، یکی برای «روآمدن» و دیگری برای «پشت‌آمدن»، مانند ۱ و ۰.

متغیّرِ تصادفی **random variable**

متغیّری که خود یک تابع (یا مجموعه‌یی از زوج‌های مرتّب) است که دامنه‌ی آن یک فضای نمونه‌یی مفروض و بردِ آن مجموعه‌یی از اعداد حقیقی است. نماد آن X است. مثلاً فضای نمونه‌یی «روآمدن در ۲ بار پرتابِ یک سکّه» {(رو ـ پشت)، (پشت ـ رو)، (رو ـ رو)} است. اگر مجموعه‌ی {۲ ,۱ ,۰} را برای متغیّرِ تصادفیِ X انتخاب کنیم، می‌توانیم X را تابعی فرض کنیم که مقدار آن به‌ازای (رو ـ رو) = $s_۱$ برابر صفر، (پشت ـ رو) = $s_۲$ برابر ۱ و (رو ـ پشت) = $s_۳$ برابر ۲ باشد، یعنی: $X(s_۱) = ۰$، $X(s_۲) = ۱$ و $X(s_۳) = ۲$.

متغیّرِ تصادفیِ برنُولی ← متغیّر برنولی.

متغیّرِ حقیقی **real variable**

متغیّری که دامنه‌ی آن تنها عددهای حقیقی باشد.

متغیّرِ گسسته **discrete variable**

متغیّری که تنها مقادیری از یک مجموعه‌ی گسسته را بپذیرد، مثل متغیّرِ x در معادله‌ی $[y] - x = ۰$ که تنها اعداد صحیح را می‌پذیرد (← جزءِ صحیح).

متغیّرِ مستقل **independent variable**

۱. متغیّری که تغییراتِ آن بدونِ تأثیرِ تغییراتِ متغیّری

دیگر در نظر گرفته شود. این بی‌تأثیری ممکن است واقعی باشد (مانند تغییر در مقدارِ سوختِ تزریقی به موتورهای سنّتی که مستقل از سرعتِ اتومبیل است و فقط از فشارِ پا بر پدالِ گاز تأثیر می‌پذیرد و بر سرعت تأثیر می‌گذارد) یا فرضی و صوری باشد (مانند معادله‌ی $x + y = ۱۰$ که آن را می‌توان به‌صورت $y = ۱۰ - x$ نوشت و x را متغیّر مستقل و y را متغیّر وابسته دانست، یا به‌صورت $x = ۱۰ - y$ نوشت و y را متغیّر مستقل دانست). ۲. متغیّری در معادله‌ی تابع که دامنه‌ی آن همان دامنه‌ی تابع باشد و هر مقدار از تابع با گزینشِ دلبخواهِ یک مقدار از دامنه‌ی آن تعیین شود. مثلاً در تابعِ f با معادله‌ی $y = f(x)$، x متغیّرِ مستقل و y که از روی آن تعیین می‌شود متغیّرِ وابسته است.

متغیّرِ وابسته **dependent variable**

۱. متغیّری که تغییرات آن تحت تأثیرِ تغییراتِ متغیّری دیگر باشد. این تأثیر ممکن است واقعی باشد (مانند دمای آب پیش از به جوش‌آمدن یا یخ‌بستن که متأثر است از مقدار گرمای جذب شده یا از دست رفته) یا فرضی و صوری باشد (مانند معادله‌ی $x + y = ۱۰$ که آن را می‌توان به‌صورت $y = ۱۰ - x$ نوشت و y را متغیّر وابسته و x را متغیّر مستقل دانست، یا آن را به‌صورت $x = ۱۰ - y$ نوشت و x را متغیّر وابسته تلقّی کرد). ۲. متغیّری از معادله‌ی تابع که مقدار آن همان مقدار تابع است و از روی مقدار گزینش شده برای متغیّر مستقل به دست می‌آید.

متقارِب ← همرس.

متقارن **symmetric**

دارای تقارن. ← تقارن محوری، تقارن مرکزی، شکل هندسی متقارن.

متقارنِ دوری **cyclosymmetric**

صفتِ هر عبارتِ متقارنِ چندمتغیّره‌یی که با تغییر دوری متغیّرهای آن با هم، یعنی تعویض اوّلی با دوّمی، دوّمی با سوّمی، ...، قبل از آخری با آخری و آخری با اوّلی، تفاوت کمّی نکند، مانندِ $(x - y)(y - z)(z - x)$ که با تغییر x با y، y با z و z با x تغییر نمی‌کند.

متمّم **complement**

۱. زاویه‌یی که مجموع آن با زاویه‌ی مورد نظر برابر با یک زاویه‌ی قائمه باشد. نیز ← زاویه‌های متمّم. ۲. مجموعه‌یی که اعضای آن عبارت‌اند از همه‌ی اعضای یک مجموعه‌ی مرجع به‌جز مجموعه‌ی مفروضی از آن مجموعه‌ی مرجع. اگر A زیرمجموعه‌یی از مجموعه‌ی مرجع M باشد، متمّم آن (که با A' نمایش داده می‌شود) مجموعه‌ی همه‌ی عضوهای M است که در A نیستند. در این حالت می‌گوییم A' متمّم A، و A متمّمِ A' نسبت به مجموعه‌ی M است، مثل دو مجموعه‌ی اعداد گنگ و گویا که در مجموعه‌ی اعدادِ حقیقی متمّمِ یکدیگرند، یا اعدادِ گنگ که متمّمِ اعدادِ گویا در مجموعه‌ی اعداد حقیقی‌اند. نیز ← مجموعه‌های متمّم.

متمّمِ حوزه ← تابع، دامنه‌ی همتا، نگاشت.

متمّم‌گیری **complementation**

یک عمل یکتایی برای تعیین متمّم مجموعه.

متناسب؛ مستقیماً متناسب؛ متناسبِ مستقیم
proportional; directly proportional

۱. صفتِ دو کمّیتِ متغیّری که نسبت‌شان مقداری ثابت (به‌نام نسبت تناسب) باشد، مانند a و b در $\frac{a}{b} = ۶$، که در آن ۶ نسبت تناسب است. در این صورت همچنین می‌گوییم که هر یک از دو کمّیت (مثلاً a یا b) متناسب (یا مستقیماً متناسب، یا متناسبِ مستقیم) با دیگری (b

یا a) است. ۲. صفتِ هر دو کمّیتِ متغیّر در یک رابطه هرگاه آن رابطه چنان باشد که اگر همه‌ی کمّیت‌های دیگرِ آن ثابت فرض شوند، آن دو کمّیت نسبت به هم متناسب باشند. مثلاً P و T یا V و T در رابطه‌ی $\frac{PV}{T}=R$ متناسب‌اند. مقایسه کنید با متناسب معکوس.

متناسبِ مستقیم ← متناسب.

متناسبِ معکوس؛ معکوساً متناسب
inversely proportional

۱. دو کمّیتِ متغیّری که حاصل ضرب‌شان درهم ثابت باشد. ۲. هر دو کمّیتِ متغیّر در یک رابطه، که اگر همه‌ی کمّیت‌های دیگر آن رابطه ثابت فرض شوند، آن دو کمّیت نسبت به هم متناسب معکوس باشند. مثلاً P و V در رابطه‌ی $\frac{PV}{T}=R$ متناسبِ معکوس‌اند. مقایسه کنید با متناسب.

مُتَناظِر[۱] **corresponding**

صفتِ دو یا چند مجموعه که دارای تناظر باشند. مثلاً ضلع‌های دو چهار ضلعی متناظرند. ضلع‌ها، رأس‌ها، ارتفاع‌ها، میانه‌ها و نیمسازهای یک مثلّث نیز مجموعه‌هایی متناظرند. مقایسه کنید با نظیر[۱].

مُتَناظِر[۲] ← تناظر، نظیر[۱].

مُتَنافِر **skew**

← خطوط متنافر.

متناهی؛ پایان‌پذیر **finite**

صفتِ هر آنچه که کمّیتِ آن قابل اندازه‌گیری و محدود، یا پایان و مرزِ آن قابل دسترس باشد، مانند تعداد اعدادِ طبیعیِ کم‌تر از ۱۰۰، تعداد برگ‌های یک جنگل، و فضای قابل رؤیت. مقایسه کنید با بی‌نهایت[۱]، بی‌نهایت[۲]، نامتناهی.

متوازی‌الاضلاع **parallelogram**

چهارضلعی‌یی که ضلع‌های روبه‌روی آن موازی باشند. پاره‌خطّی که دو رأسِ روبه‌رو را به‌هم وصل‌کند قطر، و پاره‌خطِّ عمود بر دو ضلع روبه‌رو و محدود به آن دو ارتفاع نامیده می‌شود. در هر متوازی‌الاضلاع ضلع‌های روبه‌رو با هم و زاویه‌های روبه‌رو با هم مساوی‌اند، زاویه‌های مجاور مکمّلِ هم‌اند و قطرها یکدیگر را نصف می‌کنند. برعکس، هر چهارضلعی که هر یک از ویژگی‌های فوق را داشته باشد متوازی‌الاضلاع است. مساحتِ متوازی‌الاضلاع مساوی است با حاصل‌ضربِ یک ضلعِ آن در ارتفاعِ وارد برهمان ضلع. لوزی، مربّع و مستطیل از انواع متوازی‌الاضلاع‌اند.

متوازی‌السّطوح **parallelepiped**

منشوری که هر قاعده‌ی آن یک متوازی‌الاضلاع باشد؛ شش‌وجهی‌یی که هر وجه آن یک متوازی‌الاضلاع باشد. در هر متوازی‌السّطوح قطرها منصّفِ هم‌اند و وجه‌های روبه‌رو مساوی‌اند. حجمِ متوازی‌السّطوح مساوی است با حاصل‌ضربِ مساحتِ یک قاعده‌ی آن در ارتفاعِ نظیرِ آن قاعده. نوع خاصّ آن **مکعّب مستطیل** است.

متوازی‌السّطوحِ قائم **right parallelepiped**

متوازی‌السّطوحی که وجه‌های جانبی آن بر قاعده‌های آن عمود باشند.

متوسّط ← میانگین[۲].

مثالِ نقض **example of violation**

مثالی که با نتایجِ پیش‌بینی‌شده‌ی یک فرضیّه یا قانونِ فرضی مغایرت داشته باشد. حتّی یک مثال نقض کافی است تا نادرستیِ یک فرضیّه یا قانون را نشان دهد یا آن را محدود کند.

مثبت **positive**

صفتِ هر عدد که نمایش آن روی خطّ اعداد در سمتِ راستِ مبدأ (صفر) قرار گیرد. طبق قرار داد، هر عدد مثبت بزرگ‌تر از صفر به شمار می‌آید. مقایسه کنید با منفی. نیز ← به‌علاوه.

مثلّث **triangle**

شکل بسته‌یی متشکّل از سه‌پاره‌خطّ متمایز که انتهای یکی ابتدای دیگری باشد. هر یک از این پاره‌خط‌ها را «ضلع» مثلّث و نقطه‌ی اتّصال هر دو ضلع را «رأس» مثلّث می‌نامند. هر مثلّث سه زاویه‌ی داخلی دارد که مجموع اندازه‌های‌شان °۱۸۰ یا π رادیان است. پاره‌خطّی که از یک رأس بر ضلع مقابل آن (یا امتدادش) عمود شود «ارتفاع» وارد بر آن ضلع است، و آن ضلع را نسبت به آن ارتفاع قاعده می‌نامند. سه ارتفاع مثلّث (یا امتدادشان) از یک نقطه می‌گذرند، یعنی همرس‌اند. نیز ← میانه، مساحت مثلّث، قاعده‌ی سینوس، قاعده‌ی کسینوس، قانون تانژانت، نامساوی مثلّثی.

مثلّثات **trigonometry**

دانشِ اندازه‌گیری مثلّث و اجزای آن و نسبت میان اجزای آن، که به‌طور عمده به بررسی **نسبت‌های مثلّثاتی** و حلِ مثلّث و حل **معادله‌ی مثلّثاتی** می‌پردازد. علّت اهمیّتِ مثلّثات در اهمیّتی است که مثلّث برای اندازه‌گیریِ سایرِ شکل‌های هندسی دارد، زیرا بسیاری از شکل‌های هندسی را می‌توان دقیقاً یا تقریباً به تعدادی مثلّث تجزیه کرد. امروزه مثلّثات به‌شدت با سایر قسمت‌های ریاضیّات، مانند آنالیز، ترکیب شده و توأماً در شاخه‌های مختلف علوم نظری و عملی به کار می‌رود؛ ولی کاربردِ مستقل آن در رشته‌هایی مانند زمین‌شناسی، مسّاحی، جغرافیا، نجوم و دریانوردی محسوس‌تر است.

مثلّثاتِ کُرَوی **spherical trigonometry**

شاخه‌یی از مثلّثات که به حل مثلّث‌های واقع بر سطح کروی مانند سطح کره‌ی زمین می‌پردازد و در جغرافیا و زمین‌شناسی و مسّاحی به کار می‌رود.

مثلّثِ پادَکی ← مثلّث رکابی.

مثلّثِ پاسکال **Pascal's triangle**

آرایش مثلّث‌شکلی حاویِ ضرایبِ بسطِ دوجمله‌یی $(a + b)^n$ که در آن n عددی طبیعی است (← قضیّه‌ی دوجمله‌یی)، به‌طوری که بعد از رأس مثلّث یا «سطرِ صفر» ($n = ۰$) که ۱ است، اوّلین سطرِ آن حاویِ ضرایبِ بسطِ $(a + b)^۱$، دوّمین سطرِ آن حاویِ ضرایبِ بسطِ $(a + b)^۲$ و به‌طور کلّی nاُمین سطرِ آن حاویِ ضرایبِ بسطِ $(a + b)^n$ است (نیز ← ضریب دوجمله‌یی). دو پهلوی هر مثلّث پاسکال را عددهای یک تشکیل می‌دهند و هر عدد به‌جز ۱ در این مثلّث مساوی است با مجموع دو عددِ واقع در سمتِ چپ و راستِ بالای آن. اگر جمله‌های هر سطرِ این مثلّث را از چپ به راست و از صفر شماره‌گذاری کنیم، هر ضریب دوجمله‌یی

$$\binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

مساویِ عددی است واقع در rاُمین جمله‌یِ nاُمین سطرِ مثلّث پاسکال:

۱
۱ ۱
۱ ۲ ۱
۱ ۳ ۳ ۱
۱ ۴ ۶ ۴ ۱
۱ ۵ ۱۰ ۱۰ ۵ ۱
۱ ۶ ۱۵ ۲۰ ۱۵ ۶ ۱
⋮

$$\binom{n}{۰} \quad \binom{n}{۱} \quad \cdots \quad \binom{n}{r} \quad \cdots \quad \binom{n}{n-۱} \quad \binom{n}{n}$$

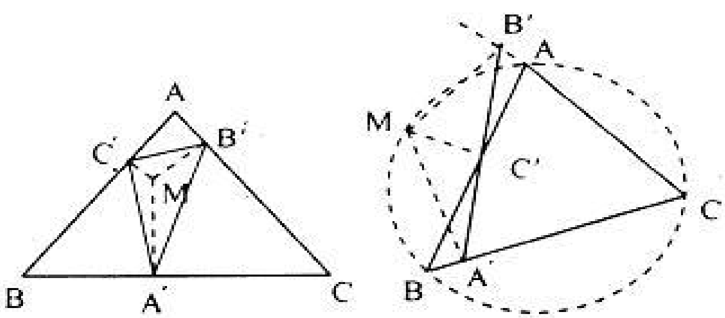
نخستین بار خیّام به ویژگی‌های چنین آرایشی پی بُرد.

مثلّثِ حادّه **acute triangle**

مثلّثی که همه‌ی زاویه‌های داخلی‌اش حادّه باشد.

مثلّثِ رکابی؛ مثلّثِ پادَکی **pedal triangle**

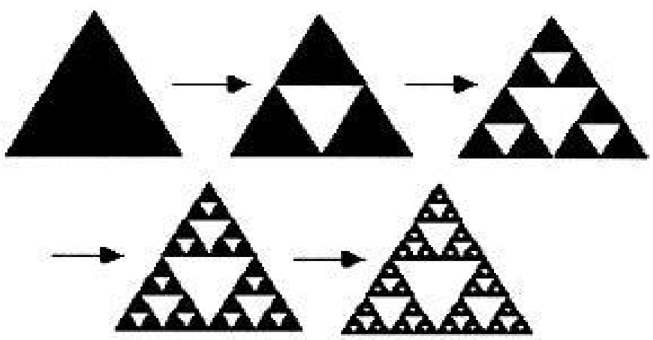
مثلّثی که هر رأس آن پای عمودی باشد که از یک نقطه‌ی دلبخواهِ واقع در صفحه‌ی یک مثلّثِ مفروض بر اضلاع یا امتدادِ اضلاعِ آن وارد شود. اگر آن نقطه بر روی دایره‌ی محیطیِ مثلّثِ مفروض انتخاب شود، ۳ پای عمودی که از آن نقطه بر اضلاع یا امتدادِ اضلاع مثلّث مفروض رسم شوند. روی یک خطّ مستقیم به نام خطّ رکابی یا خطّ پادَکی یا خطّ سیمسون قرار می‌گیرند. خطّ رکابی را می‌توان یک مثلّث رکابی با مساحتِ صفر تلقّی کرد.



مثلّث رکابی

مثلّثِ سِرپینسکی **Sierpinslki triangle**

مثلّث متساوی‌الاضلاعی متشکل از ۴ مثلّثِ متساوی‌الاضلاع و برابرِ دیگر، یکی در وسط و سه‌تا در اطراف و هم‌ضلع با آن که هر سه متشکل از چهار مثلّثِ متساوی‌الاضلاع و برابر دیگرند با همان آرایش، و این‌گونه تشکل ممکن است ادامه داشته باشد. برای تبدیلِ یک مثلّثِ متساوی‌الاضلاعِ ساده به یک مثلث سرپینسکی می‌توان ابتدا نقاط میانی ضلع‌های آن را پی در پی با سه پاره‌خط به هم وصل کرد تا ۴ مثلّثِ کوچک‌تر و برابر ایجاد شود، و سپس همین کار را با ۳ مثلّثِ کوچکِ بیرونی کرد، و این‌گونه تقسیم را هرچندبار که مورد نظر باشد ادامه داد. مثلث سرپینسکی یک شکلِ خودمتشابه است.



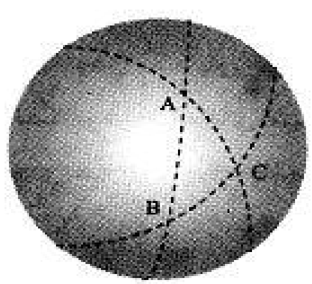
مثلّث سرپینسکی

مثلّثِ قائم‌الزّاویه **right triangle**

مثلّثی که یکی از زاویه‌های داخلی آن زاویه‌ی قائمه باشد. در هر مثلّثِ قائم‌الزاویه، ضلعِ روبه‌روی زاویه‌ی قائمه وتر[۲] نامیده می‌شود و از هر دو ضلع دیگر بزرگ‌تر است. نیز ← قضیّه‌ی فیثاغورس.

مثلّثِ کُرَوی **spherical triangle**

بخشی از سطحِ کره محدود به سه دایره‌ی عظیمه از همان کره که همدیگر را دو به دو قطع کنند.



مثلّث کروی

مثلّثِ متساوی‌الاضلاع **equilateral triangle**

مثلّثی که سه ضلع آن با هم مساوی باشند. اندازه‌ی هر زاویه‌ی داخلیِ مثلّثِ متساوی‌الاضلاع ۶۰ درجه یا $\frac{\pi}{3}$ رادیان است و ارتفاع، عمودمنصف، میانه‌ی نظیرِ هر ضلع و نیمسازِ زاویه‌یِ داخلیِ روبه‌روی آن ضلع یکی است.

مثلّثِ متساوی‌السّاقین **isosceles triangle**

مثلّثی که دو ضلع آن با هم مساوی باشند. هر یک از دو ضلعِ مساوی را ساق و ضلع سوّم را قاعده می‌نامند. در هر مثلّث متساوی‌السّاقین زاویه‌های داخلیِ مجاورِ قاعده با هم مساوی‌اند و ارتفاع، عمودمنصف و میانه‌ی وارد بر قاعده و نیمساز زاویه‌ی روبه‌روی قاعده یکی است.

مثلّثِ مُنفَرِجه **obtuse triangle**

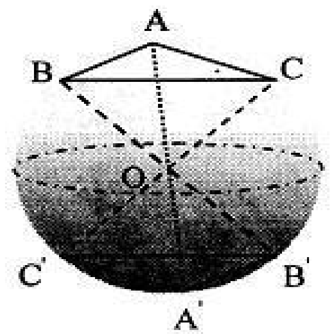
مثلّثی که یکی از زاویه‌های داخلی‌اش زاویه‌ی منفرجه باشد.

مثلّث‌های متشابه **similar triangles**

هر دو مثلّث که زاویه‌های متناظرشان برابر و اضلاع متناظرشان متناسب باشند، یعنی نسبتِ طولِ هر ضلع از یکی به طولِ ضلعِ نظیرِ آن از دیگری ثابت باشد (← چندضلعی‌های متشابه). در این حالت هر یک از دو مثلّث با دیگری متشابه است. می‌توان نشان داد که برای متشابه‌بودنِ دو مثلّث، هر یک از حالت‌های زیر کافی است: الف) برابر بودنِ دو زاویه از یکی با دو زاویه از دیگری؛ ب) برابر بودنِ یک زاویه از یکی با نظیر آن در دیگری و متناسب بودنِ ضلع‌های متناظرِ آن دو زاویه؛ پ) متناسب بودنِ سه ضلعِ یکی با سه ضلعِ متناظرشان در دیگری.

مثلّث‌های مُتَقاطِر **antipodal triangles**

دو مثلّثِ محاط در یک کُره که هر دو رأسِ متناظرشان دو سرِ قطری از آن کُره باشد.



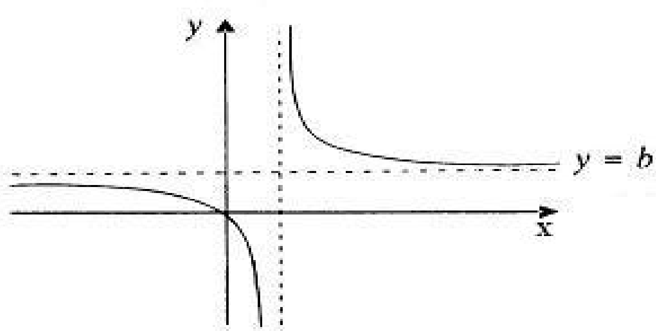
مثلّث‌های متقاطر

مُجانِب **asymptote**

خطّ مستقیمی که در بی‌نهایت دور بر شاخه‌ی نامحدودِ یک منحنیِ موردِ نظر مماس باشد، یعنی خطّ مستقیمی که فاصله‌اش از نقطه‌ی فرضیِ لغزانی بر شاخه‌ی نامحدودِ منحنی، در صورتی‌که طولِ آن نقطه به بی‌نهایت بگراید، به سمتِ صفر میل کند نیز ← مجانب افقی، مجانب قائم، مجانب مایل.

مُجانِبِ افقی **horizontal asymptote**

مجانبی که موازیِ محورِ طول‌ها در دستگاه مختصّات باشد. برای این که خطّ مستقیمی به‌معادله‌ی $y = b$ مجانبِ افقیِ منحنیِ نمودارِ تابعِ تک‌متغیّره‌یِ $f(x)$ باشد باید حدّ $f(x)$، وقتی که x به بی‌نهایتِ مثبت، $(+\infty)$ یا بی‌نهایتِ منفی $(-\infty)$ میل می‌کند، مساوی با عددِ حقیقیِ



مجانب افقی

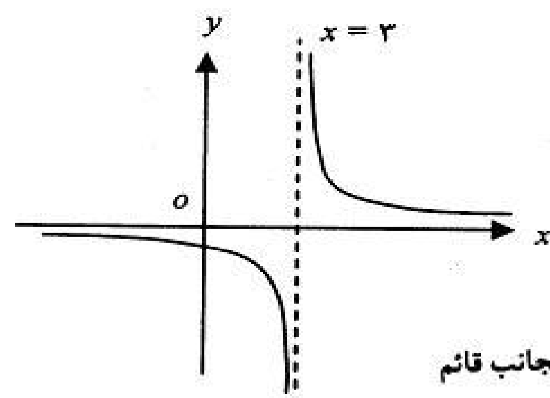
b باشد. مثلاً ۲ = y معادله‌ی مجانبِ افقیِ تابعِ $f(x)=\frac{2x}{x-1}$ است، زیرا $\lim_{x\to\pm\infty}\frac{2x}{x-1}=2$. مقایسه کنید با مجانب قائم، مجانب مایل.

مُجانِبِ قائم **vertical asymptote**

مجانبی که موازیِ محورِ عرض‌ها در دستگاهِ مختصّات باشد. برای این‌که خطِّ مستقیمی به معادله‌ی $x = a$، که در آن a عددی حقیقی است، مجانبِ قائمِ منحنیِ نمودارِ تابعِ تک‌متغیّره‌ی $f(x)$ باشد باید حدّ سمتِ راست یا حدّ سمتِ چپِ $f(x)$ در $x = a$ مساویِ بی‌نهایتِ مثبت $(+\infty)$ یا بی‌نهایتِ منفی $(-\infty)$ شود. مثلاً معادله‌ی مجانبِ قائمِ منحنیِ نمودارِ تابعِ $f(x)=\frac{1}{x-3}$ خط $x = 3$ است، زیرا:

$$\lim_{x\to 3^-}\frac{1}{x-3}=-\infty \quad \text{یا} \quad \lim_{x\to 3^+}\frac{1}{x-3}=+\infty$$

مقایسه کنید با مجانب افقی ، مجانب مایل.



مجانب قائم

مُجانِبِ مایل **inclined asymptote**

مجانبی که با هیچ‌یک از محورهای دستگاه مختصّات موازی نباشد. برای این که خطّ مستقیمی به‌معادله‌ی $y = ax + b$ که در آن a و b اعدادی حقیقی و مخالفِ صفرند، مجانبِ مایلِ منحنیِ نمودارِ تابعِ تک‌متغیّره‌ی $f(x)$ باشد، باید اوّلاً حدّ $\frac{f(x)}{x}$ وقتی که x به سمت $+\infty$ یا $-\infty$ میل می‌کند مساویِ a شود، ثانیاً حدّ $f(x) - ax$ وقتی که x به سمتِ $+\infty$ یا $-\infty$ میل می‌کند نیز مساویِ b شود. به‌طور کلّی اگر تابع را بتوان به‌صورتِ

$$f(x)=ax+b+\frac{p(x)}{g(x)}$$

نوشت که در آن درجه‌ی چندجمله‌ایِ $p(x)$ کم‌تر از درجه‌ی چندجمله‌ایِ $g(x)$ باشد، معادله‌ی مجانبِ منحنیِ نمودارِ آن $y = ax + b$ است. مثلاً $y = x - 1$ معادله‌ی مجانبِ مایلِ منحنیِ نمودارِ تابعِ $f(x)=\frac{x^2}{x+1}$ است، هم به این دلیل که:

$$\lim_{x\to\pm\infty}\frac{f(x)}{x}=\lim_{x\to\pm\infty}\frac{x^2}{x(x+1)}=1$$

و

$$\lim_{x\to\pm\infty} f(x)-x=\lim_{x\to\pm\infty}\left[\frac{x^2}{x+1}-x\right]=-1$$

و هم به این دلیل که $\frac{x^2}{x+1}$ را می‌توان به‌صورت $x-1+\frac{1}{x+1}$ نوشت.

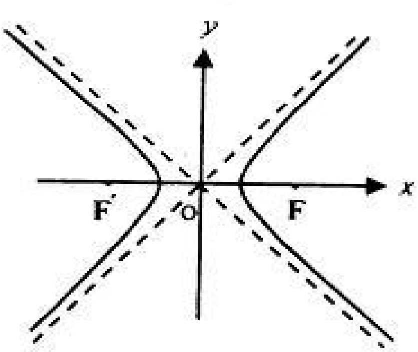
مُجانِب‌های هذلولی **asymptotes to a hyperbola**

دو مجانب که در موردِ هذلولیِ به‌معادله‌ی

$$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$$

معادله‌شان $y=\frac{bx}{a}$ و $y=\frac{-bx}{a}$ است و درموردِ هذلولیِ به‌معادله‌ی .

$$\frac{(x-\alpha)^2}{a^2}-\frac{(y-\beta)^2}{b^2}=1$$



مجانب هذلولی

که مرکز آن نقطه‌ی $O(\alpha, \beta)$ است، معادله‌شان عبارت است از:

$$y = + \frac{b\,(x - \alpha)}{a} + \beta$$

و

$$y = - \frac{b\,(x - \alpha)}{a} + \beta$$

مجاور **adjacent**

← زاویه‌های مجاور، رأس‌های مجاور.

مجذور ← مربّع[2].

مجذورِ کامل ← مربّع کامل.

مجزّا **disjoint**

صفتِ مجموعه‌های مجزّا نسبت به یکدیگر.

مجموع[1]؛ جمع؛ حاصلِ جمع **sum**

کمیّتِ حاصل از جمعِ دو یا چند کمیّتِ مفروض. مقایسه کنید با جمع[1]، مجموع[2]. نیز ← مجموع‌یابی.

مجموع[2] **summation**

نوعی نمایشِ کوتاه با استفاده از نمادِ $\sum$ (← نماد مجموع) برای جمعِ تعدادی جمله که، به‌دلیل مشترکاتی که دارند یا برای آن‌ها فرض شود، اعضای یک مجموعه یا دنباله تلقّی می‌شوند. مثلاً اگر تعداد جمله‌ها n باشد، هر جمله را با a_i و مجموع آنها را به‌صورتِ $\sum\limits_{i=1}^{n} a_i$ یا $\sum\limits^{n} a_i$ نمایش می‌دهند. مجموع تعدادی (مثلاً ۶ تا) از جمله‌های چنین مجموعی را نیز می‌توان به‌صورت $\sum\limits^{6} a_i$ (در مورد ۶ جمله‌ی اوّل) یا مثلاً $\sum\limits_{i=5}^{10} a_i$ (مجموع ۶ جمله‌ی پنجم تا دهم) نشان داد. اگر تعداد جمله‌ها نامحدود باشد، نمایش مجموع آنها به‌صورت $\sum\limits^{\infty} a_i$ است. نیز ← سری، مجموع دوگانه، مجموع‌یابی.

مجموعِ اعدادِ مختلط **sum of complex numbers**

← جمع اعداد مختلط.

مجموعِ جبری؛ جمعِ جبری **algebraic sum**

← جمع جبری[1].

مجموعِ دوگانه **double summation**

یک زوج حرفِ یونانیِ سیگما (← نماد مجموع) برای نمایشِ مجموعِ مجموع‌ها. مثلاً برای محاسبه‌ی مجموع $\sum\limits_{i=1}^{n}\sum\limits_{j=1}^{m} a_i b_j$ باید ابتدا $\sum\limits_{j=1}^{m} a_i b_j$ را محاسبه کرد:

$$\sum_{j=1}^{m} a_i b_j = (a_i b_1 + a_i b_2 + \ldots + a_i b_m)$$

و سپس $\sum\limits_{i=1}^{n} (a_i b_1 + a_i b_2 + \ldots + a_i b_m)$ را به دست آورد:

$$\sum_{j=1}^{m} (a_i b_1 + a_i b_2 + \ldots + a_i b_m) = (a_1 b_1 + a_2 b_1 + \ldots + a_n b_1) + (a_1 b_2 + a_2 b_2 + \ldots + a_n b_2) + \ldots + (a_1 b_m + a_2 b_m + \ldots + a_n b_m)$$

مجموعِ جزئی **partial sum**

هر سری متناهی که از n جمله‌ی اوّلِ یک سری نامتناهی یا متناهی دیگر تشکیل شده باشد. مثلاً برای سری نامتناهیِ $S = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots + 25^2 + \ldots$ اگر مجموعِ جزئیِ n جمله‌ی اوّل را با نمادِ S_n نمایش دهیم، $S_1 = 1^2$، $S_2 = 1^2 + 2^2$، $S_3 = 1^2 + 2^2 + 3^2$ و در حالت کلّی: $S_n = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots + n^2$.

مجموعِ ریمان **Riemann sum**

عبارتی به‌صورتِ

$$\sum_{i=1}^{n} f(x_i)\Delta x_i$$

که در آن $f(x)$ یک تابعِ تک‌متغیّره است که در بازه‌ی مفروضی مثل $[a, b]$ تعریف شده[2] است، Δx_i عبارت

است از iاُمین بازه‌ی کوچکِ حاصل از تقسیمِ بازه‌ی [a, b] به n قسمتِ مساوی یا نامساوی، و x_i نقطه‌یی است از بازه‌ی Δx_i. مجموعِ ریمان اندازه‌ی تقریبیِ مساحتِ سطحِ محصور بین تابع f(x) و محور xها را در بازه‌ی [a, b] به دست می‌دهد. با افزایش تعدادِ تقسیماتِ Δx_i دقّتِ اندازه‌گیری بیشتر خواهد شد. مثلاً برای $f(x) = ۲x + ۱$ در بازه‌ی [۱, ۵] که به ۱۰ قسمت شده است، مجموعِ ریمان عبارت است از:

$$\sum_{i=۱}^{۱۰}(۲x_i + ۱)\Delta x_i = (۲x_۱ + ۱)\Delta x_۱ + (۲x_۲ + ۱)\Delta x_۲ + \dots + (۲x_{۱۰} + ۱)\Delta x_{۱۰}.$$

نیز ← انتگرال معیّن، اوّلین قضیّه‌ی بنیادیِ حسابِ انتگرال.

مجموعه **set**

دسته‌یی شیء، موجود، پدیده، نماد یا مفهوم که به‌دلیلِ ویژگیِ خاصّی از سایر چیزها متمایز باشند یا متمایز تلّقی شوند، مثل مجموعه‌ی دانشجویان دانشگاه تهران یا مجموعه‌ی علوم اجتماعی یا مجموعه‌ی حروفِ باصدای انگلیسی. هر عضو از چنین دسته‌یی را یک عضو[۱] (یا عنصرِ[۱]) مجموعه می‌نامند. نمادِ عضویّت ∈ است. مثلاً $x \in R$ یعنی «x عضوِ (یا یکی از) اعداد حقیقی است». مجموعه را معمولاً با نمادِ { } نمایش می‌دهند که عضوها در داخلِ آن نوشته و با علامتِ «،» جدا می‌شوند. مثلاً مجموعه‌ی اعداد طبیعی را می‌توان با نمادِ {...,۱،۲،۳} نمایش داد که در آن، سه‌نقطه به‌معنیِ «ادامه به‌همین ترتیب» است. گاهی نیز به جای نوشتنِ همه‌ی عضوها، ویژگی یا رابطه‌یی را می‌نویسند که عضوهای مجموعه را مشخّص می‌کند. مثلاً همان مجموعه‌ی اعداد طبیعی را می‌توان با نمادِ {x | x یک عدد طبیعی است} یا $\{x | x \in N\}$ نشان داد، که در آن نمادِ | به‌معنیِ «به‌طوری‌که» است و لذا نمایشِ مجموعه چنین خوانده می‌شود: «مجموعه‌ی x به‌طوری که x عضو اعداد طبیعی باشد». در نوشتنِ عمل‌های ریاضی با مجموعه‌ها، معمولاً خودِ مجموعه را با حرف بزرگ و عضوهای آن را با حروف کوچک نمایش می‌دهند. نیز ← اجتماع[۲]، اشتراک[۲]، تساوی مجموعه‌ها، تعلّق دارد به، تفاضل مجموعه‌ها، زیرمجموعه، قوانین دمورگان.

مجموعه‌های متمّم **complementary sets**

دو مجموعه که هریک از آن‌ها متمّمِ دیگری باشد.

مجموعه‌های مجزّا **disjoint sets**

دو مجموعه که عضوِ مشترک نداشته باشند؛ دو مجموعه که اشتراک‌شان تهی باشد، مثل دو مجموعه‌ی {۱،۲،۳} و {۵، ۹}.

مجموعه‌ی بسته **closed set**

← عمل.

مجموعه‌ی توانی **power set**

مجموعه‌ی همه‌ی زیرمجموعه‌های یک مجموعه‌ی مفروض. مجموعه‌ی توانیِ مجموعه‌ی A را با نمادِ P(A) نمایش می‌دهند. اگر تعداد عضوهایِ مجموعه‌ی A را n فرض کنیم، تعدادِ عضوهایِ مجموعه‌ی P(A) برابر است با ۲^n. مثلاً اگر $A = \{۱, ۲\}$، آن‌گاه:

$$P(A) = \{\{۱, ۲\}, \{۱\}, \{۲\}, \{\ \}\}$$

مجموعه‌ی تهی **empty set**

مجموعه‌ی بدون عضو، مثل مجموعه‌ی عددهای طبیعیِ کوچک‌تر از ۱ یا مجموعه‌ی نقاطِ مشترکِ دو خطِّ موازی. نمادِ آن ∅ یا { } است.

مجموعه‌ی جواب **solution set**

مجموعه‌ی همه‌ی جواب‌های یک معادله یا نامعادله یا

دستگاهِ معادلات و مانندِ آن‌ها. مانندِ {۲+ ,۱+ ,۱-} که مجموعه‌ی جوابِ معادله‌ی $x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0$ است یا {(۴- ,۳-) ,(۳ ,۴)} که مجموعه‌ی جوابِ دستگاهِ معادلاتِ

$$\begin{cases} x^2+y^2=25 \\ x-y=1 \end{cases}$$

است. نیز ← مجموعه‌ی درستی.

مجموعه‌ی جهانی ← مجموعه‌ی مرجع.

مجموعه‌ی درستی **truth set**

مجموعه‌یی که هر عضوِ آن با قرارگرفتن به جای متغیّرِ یک گزاره‌نما آن را به یک گزاره‌ی درست تبدیل کند. اگر گزاره‌نما معادله یا نامعادله باشد، مجموعه‌ی درستی آن همان مجموعه‌ی جواب است.

مجموعه‌ی شمارا؛ مجموعه‌ی شمارش‌پذیر؛ مجموعه‌ی قابلِ شمارش
countable set; denumerable set

مجموعه‌یی که‌عضوهای آن با مجموعه‌یی از اعدادِ طبیعیِ متوالی به‌صورت {... ,۳ ,۲ ,۱} تناظرِ یک‌به‌یک داشته باشند، مثل مجموعه‌ی صفحات یک کتاب یا مجموعه‌ی اعدادِ گویا. برای نشان‌دادن شمارابودنِ مجموعه‌ی اعدادِ گویا می‌توان همه‌ی عضوهای آن را در یک جدولِ مربّعیِ نامحدود چنان مرتّب کرد که هر عدد گویای $\frac{a}{b}$ در سطرِ aاُم و در ستونِ bاُمِ این جدول جای گیرد؛ سپس با طیّ یک مسیرِ شکسته همه‌ی آن‌ها را شماره‌گذاری کرد و متناظر با اعدادِ طبیعی قرار داد. مقایسه کنید با مجموعه‌ی ناشمارا. نیز ← فضای گسسته.

مجموعه‌ی شمارش‌پذیر ← مجموعه‌ی شمارا.

مجموعه‌ی شمارش‌ناپذیر ← مجموعه‌ی ناشمارا.

مجموعه‌ی عددهای حسابی
set of whole numbers

مجموعه‌یی متشکل از همه‌ی عددهای طبیعی بعلاوه‌ی عدد صفر. نمادِ آن W است. {... ,۳ ,۲ ,۱ ,۰}=W

مجموعه‌ی عددهای حقیقی **set of real numbers**

۱. مجموعه‌ی نامتناهیِ متشکّل از همه‌ی عددهای حقیقی، که آن را با نمادِ **R** یا $\mathbb{R}$ نشان می‌دهند. این مجموعه اجتماعِ مجموعه‌ی عددهای گویا و مجموعه‌ی عددهای گنگ است. ۲. هر مجموعه‌یی که همه‌ی عضوهای آن عددِ حقیقی باشند.

مجموعه‌ی عددهای صحیح **set of integers**

۱. مجموعه‌ی نامتناهیِ متشکّل از همه‌ی عددهای صحیح، که آن را با نمادِ **Z** یا $\mathbb{Z}$ نمایش می‌دهند:

Z = {... ,۳ ,۲ ,۱ ,۰ ,۱- ,۲- ,۳- ,...}

۲. هر مجموعه‌یی که همه‌ی عضوهای آن عدد صحیح باشند.

مجموعه‌ی عددهای طبیعی **set of natural numbers**

۱. مجموعه‌ی نامتناهیِ متشکّل از همه‌ی عددهای طبیعی، که آن را با نمادِ **N** یا $\mathbb{N}$ نمایش می‌دهند: {...,۱,۲,۳} = **N**. ۲. هر مجموعه‌یی که همه‌ی عضوهای آن عدد طبیعی باشند.

مجموعه‌ی عددهای گویا **set of rational numbers**

۱. مجموعه‌ی نامتناهیِ متشکّل از همه‌ی عددهای گویا، که آن را با نمادِ Q نمایش می‌دهند. ۲. هر مجموعه‌یی که همه‌ی عضوهای آن عددِ گویا باشد.

مجموعه‌ی عددهای مختلط
set of complex numbers

۱. مجموعه‌ی نامتناهیِ متشکّل از همه‌ی عددهای مختلط، که آن را با نمادِ **C** یا $\mathbb{C}$ نمایش می‌دهند. این مجموع اجتماعِ مجموعه‌ی عددهای حقیقی و مجموعه‌ی عددهای موهومی است. ۲. هر مجموعه‌یی که همه‌ی

عضوهای آن عدد مختلط باشند.

مجموعه‌ی غیرِ قابل شمارش ← مجموعه‌ی ناشمارا.

مجموعه‌ی قابل‌شمارش ← مجموعه‌ی شمارا.

مجموعه‌ی کران‌دار **bounded set**

مجموعه‌یی که هم کران بالا و هم کران پایین داشته باشد. مقایسه کنید با تابع کران‌دار.

مجموعه‌ی گسسته **discrete set**

۱. مجموعه‌ی شمارایی از عضوهای منفرد و جدا از هم، مثلِ مجموعه‌ی شاگردانِ یک کلاس، مجموعه‌یی از داده‌های آماری، یا فضای نمونه‌یِ برآمدهای ریختنِ یک تاس. ۲. مجموعه‌ی شمارایی که بتوان برای هر عضوِ آن همسایگی‌یی یافت فاقدِ هرگونه عضوِ دیگری از آن مجموعه، مثلِ مجموعه‌ی اعداد طبیعی یا مجموعه‌ی اعدادِ صحیح. مجموعه‌ی اعدادِ گویا با وجود شمارابودن یک مجموعه‌ی گسسته نیست زیرا بین هر دو عددِ گویای دلبخواه، هر قدر که به هم نزدیک باشند، باز هم عدد گویای دیگری وجود دارد.

مجموعه‌ی متناهی **finite set**

مجموعه‌یی که هیچ عضوی نداشته باشد یا تعدادِ عضوهای آن محدود باشد، یعنی هر مجموعه‌ی تهی یا هر مجموعه‌یی که با یک قطعه‌ی اعداد طبیعی تناظر یک به یک داشته باشد. مقایسه کنید با مجموعه‌ی نامتناهی.

مجموعه‌ی مرجع؛ مجموعه‌ی جهانی **universal set**

مجموعه‌ی همه‌ی چیزهای مطرح‌شده در یک مسئله یا موضوعِ خاص، که هر مجموعه‌ی دیگر آن مسئله یا موضوعِ خاص زیرمجموعه‌ی آن محسوب شود. مثلاً در بررسی مردان و زنان و کودکان جهان می‌توان مجموعه‌ی انسان‌ها را به عنوان مجموعه‌ی مرجع معرّفی کرد. مجموعه‌ی مرجع را با نماد E یا M نمایش می‌دهند.

مجموعه‌ی ناشمارا؛ مجموعه‌ی شمارش‌ناپذیر؛ مجموعه‌ی غیرِ قابلِ شمارش

uncountable set; non-denumerable set

مجموعه‌یی که مجموعه‌ی شمارا نباشد، یعنی نتوان عضوهای آن را با یک مجموعه‌ی اعداد طبیعی در تناظر یک‌به‌یک قرار داد. مثل مجموعه‌ی اعداد حقیقی.

مجموعه‌ی نامتناهی **infinite set**

مجموعه‌یی که تعداد عضوهای آن نامحدود باشد، مانند مجموعه‌ی عددهای طبیعی $\mathbf{N} = \{۱,۲,۳,...\}$. هر مجموعه‌ی نامتناهی را می‌توان با زیرمجموعه‌یی از خودش که آن هم نامتناهی باشد در تناظرِ یک‌به‌یک قرار داد، مانند $\mathbf{N}$ و هر زیرمجموعه‌ی نامتناهیِ آن مثل $\{۲,۴,۶,...\}$. مقایسه کنید با مجموعه‌ی متناهی.

مجموعه‌ی واحد **unit set**

مجموعه‌یی که فقط یک عضو داشته باشد، مثل مجموعه‌ی عددهای طبیعیِ کوچک‌تر از ۲.

مجموع‌یابی **summation**

عملِ محاسبه‌ی جمع در حالتی که به‌صورتِ مجموع[۲] نمایش داده شده باشد. حاصلِ این عمل همان مجموع[۱] است. در این عمل از ویژگی‌های زیر نیز استفاده می‌شود:

الف) برای هر عدد ثابت k: $\sum_{i=1}^{n} ka_i = k\sum_{i=1}^{n} a_i$

ب) $\sum_{i=1}^{n}(a_i+b_i) = \sum_{i=1}^{n} a_i + \sum_{i=1}^{n} b_i$

پ) $\sum_{i=1}^{n}\left[\sum_{j=1}^{m} a_{ij}\right] = \sum_{j=1}^{m}\left[\sum_{i=1}^{n} a_{ij}\right]$

نیز ← مجموع دوگانه.

مجهول؛ کمیّتِ نامعلوم **unknown; unknown quantity**

کمّیتی که مقدار آن معلوم نیست ولی اگر معلوم شود، با قرار گرفتن در جای متغیّرِ معادله‌ی مفروض، آن را به یک تساویِ درست تبدیل می‌کند. هر یک از مقدارهای مجهولی که به هر روشی محاسبه و معلوم شود و معادله را تبدیل به یک تساویِ درست کند یک جواب معادله است، و می‌گوییم «جواب در معادله صدق می‌کند» (← صدق‌کردن در). مثلاً در معادله‌ی $x^۳-۲x^۲-x+۲=۰$ می‌گوییم x متغیّرِ معادله و مقداری از x که در معادله صدق کند مجهول است؛ همچنین اعداد ۱−، ۱+ و ۲+ جواب‌های معادله‌اند که از حلّ معادله به دست می‌آیند. از میان مقادیر بی‌شماری که x ممکن است بپذیرد، تنها این سه مقدارند که با قرار گرفتن در جای x معادله را به تساوی تبدیل می‌کنند. اغلب به‌تسامح، متغیّرِ معادله را مجهولِ آن نیز می‌نامند.

محاط در **inscribed in**

← چندضلعیِ محیطی، دایره‌ی محیطی.

محاطی **inscribed**

۱. صفتِ هر چندضلعیِ واقع در داخل یک شکل بسته که محیط آن از همه‌ی رأس‌های چندضلعی می‌گذرد. ۲. صفتِ شکلِ منحنیِ بسته‌یی که در داخل یک چندضلعی قرار دارد و بر همه‌ی ضلع‌های آن چندضلعی مماس است. مقایسه کنید با محیطی. نیز ← چندضلعی محاطی، چندوجهی محاطی، دایره‌ی محاطی.

مُحَدَّب ← کوژ.

محور **axis (*pl*: axes)**

۱. خطّ مستقیمِ نامحدودی که بر روی آن جهت انتخاب شده باشد. نیز ← خطّ اعداد، دستگاه مختصّات دکارتی.

۲. ← استوانه، بیضی، سطح دورانی، مخروط، منشور، هذلولی.

محورِ xها ← دستگاه مختصّات دکارتی، محور طول‌ها.

محورِ yها ← دستگاه مختصّات دکارتی، محور عرض‌ها.

محورِ zها ← دستگاه مختصّات دکارتی، محور ارتفاع‌ها.

محورِ ارتفاع‌ها؛ محور zها ***z*-axis**

← دستگاه مختصّات دکارتی.

محورِ اصلی **radical axis**

مکانِ هندسیِ همه‌ی نقاطِ هم‌قوّت (← قوّتِ نقطه نسبت به دایره) در یک صفحه نسبت به دو دایره در همان صفحه، که خطّ مستقیمی است عمود برخطّی که از مرکزهای آن دو دایره بگذرد. محورِ اصلیِ دو دایره‌ی متقاطع از نقاطِ تقاطع آن‌ها، و محورِ اصلیِ دو دایره‌ی مماس از نقطه‌ی تماسّ آن‌ها می‌گذرد. محورِ اصلیِ دو دایره دارای این ویژگی است که می‌توان ۴ مماسّ مساوی از هر نقطه‌ی آن که در خارجِ آن دو دایره است بر آن دو دایره رسم کرد. اگر معادله‌های دو دایره در دستگاهِ مختصّات دکارتی به‌صورتِ

$$f(x,y)=(x-a_۱)^۲+(y-b_۱)^۲-R_۱^۲=۰$$

$$g(x,y)=(x-a_۲)^۲+(y-b_۲)^۲-R_۲^۲=۰$$

نوشته شود، معادله‌ی محورِ اصلیِ آن دو، $f(x,y)=g(x,y)$ خواهد بود. مثلاً در مورد دو دایره به‌معادله‌های

$$f(x,y)=x^۲+y^۲-۱=۰$$

و

$$g(x,y)=(x-۱)^۲+y^۲-۴=۰$$

معادله‌ی محور اصلی عبارت است از:

$$x^۲+y^۲-۱=(x-۱)^۲+y^۲-۴\Rightarrow x+۱=۰$$

محورِ اعداد ← خطّ اعداد.

محورِ بزرگ‌تر؛ قطرِ کانونی
major axis; focal diameter
← بیضی، قطر بیضی.

محورِ تانژانت‌ها **tangent axis**
← دایره‌ی مثلثاتی

محورِ تقارُن **axis of symmetry**
← تقارنِ محوری، شکل هندسی متقارن.

محورِ حقیقی **real axis; axis of reals**
← نمودار آرگان.

محورِ سینُوس‌ها **sine axis**
← دایره‌ی مثلثاتی.

محورِ عرض‌ها؛ محورِ yها ***y*-axis**
← دستگاه مختصّات دکارتی.

محورِ طول‌ها؛ محورِ xها ***x*-axis**
← دستگاه مختصّات دکارتی.

محورِ قاطع؛ محورِ متقاطع **transverse axis**
← هذلولی.

محورِ قطبی **polar axis**
← دستگاه مختصّات قطبی.

محورِ کُتانژانت‌ها **cotangent axis**
← دایره‌ی مثلثاتی.

محورِ کُسینُوس‌ها **cosine axis**
← دایره‌ی مثلثاتی.

محورِ کوچک‌تر **minor axis**
← بیضی، قطر بیضی.

محورِ متقاطع ← محور قاطع، هذلولی.

محورِ مختصّات **coordinate axis**
← دستگاه مختصّات دکارتی.

محورِ مُزدَوَج **conjugate axis**
← هذلولی.

محورِ موهومی
imaginary axis; axis of imaginaries
← نمودار آرگان.

محیط[۱]؛ پیرامون **circumference**
منحنی بسته‌ی ساده‌یی که بیرونی‌ترین ناحیه‌ی یک شکل هندسی را تشکیل می‌دهد. مقایسه کنید با محیط[۲].

محیط[۲]؛ پیرامون؛ طولِ محیط
circumference; perimeter
طولِ منحنیِ بسته‌یی که محیطِ[۱] یک شکل هندسی مثل دایره یا بیضی را تشکیل می‌دهد.

محیط بر **circumscribed about**
← چندضلعی محاطی، دایره‌ی محاطی.

محیطی **circumscribed**
۱. صفتِ چندضلعی‌یی که همه‌ی اضلاعِ آن از داخل بر یک شکلِ منحنیِ بسته مماس باشند. ۲. صفتِ شکلِ بسته‌یی که همه‌ی رأس‌های یک چندضلعیِ واقع در داخلِ آن شکل روی محیط شکل قرار داشته باشند (مقایسه کنید با محاطی). نیز ← دایره‌ی محیطی، دایره‌ی محیطی مثلّث، چندضلعی محیطی.

مختص؛ مختصّه **coordinate**
[جمع: مختصّات] هر عددی که به‌تنهایی یا همراه با یک

یا چند عدد دیگر، موقعیّت یک نقطه از فضا یا صفحه یا خط را کاملاً مشخّص می‌کند. ← دستگاه مختصّات، دستگاه مختصّات دکارتی، دستگاه مختصّات قطبی.

مختصّات[۱] **coordinates**

← دستگاه مختصّات، مختص.

مختصّات[۲] ← دستگاه مختصّات دکارتی، مختصات دکارتی.

مختصّاتِ پارامتری **parametric oordinates**

مختصّاتِ حاصل از معرّفیِ مختصّاتِ دکارتیِ نقطه به‌کمکِ متغیّرهایی دیگر (به‌نام پارامترها) که تعداد آن‌ها معمولاً از تعدادِ مختصّات دکارتیِ نقطه کم‌تر است. مثلاً مختصّات x و y از هر نقطه از دایره‌یی به‌معادله‌ی $x^۲ + y^۲ = r^۲$ را (که در آن r شعاع دایره است) می‌توان با معرّفی یک پارامترِ θ به‌ترتیب به‌صورت $r \cos \theta$ و $r \sin \theta$ نشان داد که در آن θ عبارت است از زاویه‌ی بین بُردار مکانِ نقطه و نیم‌محورِ مثبتِ xها.

مختصّاتِ دکارتی؛ مختصّات
Cartesian coordinates; coordinates

← دستگاه مختصّات دکارتی.

مختصّاتِ قطبی **polar coordinates**

← دستگاه مختصّات قطبی.

مختلط **complex**

← عدد مختلط.

مخرج **denominator**

← کسر.

مخرجِ مشتَرَک **common denominator**

عدد یا عبارتی که بر همه‌ی عددها یا عبارت‌های موجود در مخرج‌های دو یا چند کسر بخش‌پذیر باشد. برای جمع یا تفریقِ دو یا چند کسر معمولاً ابتدا کوچک‌ترین مخرج مشترک آن‌ها یعنی کوچک‌ترین عدد یا عبارتِ بخش‌پذیر بر همه‌ی مخرج‌ها را تعیین و آن را جانشینِ مخرجِ همه‌ی کسرها می‌کنند؛ سپس صورتِ هر کسر را نیز به‌همان نسبتِ تغییرِ مخرج، تغییر می‌دهند تا مقدار هر کسر جدید برابر با کسر اوّلیّه‌اش باشد؛ مجموعِ کسرها کسری است که مخرجِ آن کوچک‌ترین مخرج مشترک و صورت‌اش جمع جبری همه‌ی صورت‌های جدید است. مثلاً برای جمعِ $\frac{۳x}{۸y}$ و $\frac{۵x}{۱۸y^۲}$، کوچک‌ترین مخرج مشترک $۷۲\,y^۲$ است؛ لذا:

$$\frac{۵x}{۱۸y^۲}+\frac{۳x}{۸y}=\frac{۲۰x}{۷۲y^۲}+\frac{۲۷xy}{۷۲y^۲}=\frac{۲۰x+۲۷xy}{۷۲y^۲}$$

مخروط **cone**

شکلِ فضایی محدود به یک سطح مخروطی و صفحه‌یی که این سطح را قطع کند. ناحیه‌یی از آن صفحه را که محاط در سطح مخروطی است قاعده‌ی مخروط، رأس سطح مخروطی را رأس مخروط، و پاره‌خطّی را که از رأس بر قاعده عمود شود ارتفاع مخروط می‌نامند. مخروط معمولی یا به‌زبان دقیق‌تر مخروط مستدیر قائم مخروطی است که قاعده‌ی آن دایره و بر محور آن عمود است، و محور و ارتفاع آن بر هم منطبق‌اند و از مرکز قاعده‌ی مخروط می‌گذرند. حجم مخروطِ مستدیر (قائم باشد یا نباشد) برابر است با یک‌سوّمِ حاصل‌ضربِ مساحتِ قاعده‌ی آن در ارتفاعش آن. ← ارشمیدس.

مخروطِ قائمِ دوّار ← مخروط، مخروط مستدیر قائم.

مخروطِ مُستدیرِ قائم؛ مخروطِ قائمِ دوّار
right circular cone

← مخروط.

مدلِ کیسه‌ی پولیا

Polya's urn model; Polya's urn scheme

عنوان یک مسئله‌ی مشهور در نظریه‌ی احتمال که نمونه‌یی است از افزایشِ احتمالِ وقوعِ یک پیشامد پس از هر بار رخ‌دادنِ آن. مسئله از این قرار است: اگر در کیسه‌یی در ابتدا b مهره‌ی سیاه و r مهره‌ی قرمز موجود باشد و در هر بار بیرون کشیدنِ تصادفیِ یک مهره، همان مهره همراه با c مهره‌ی همرنگ با آن در کیسه ریخته شود، احتمالِ قرمزبودنِ مهره‌ی بیرون کشیده شده در بارِ iاُم چیست؟ می‌توان نشان داد که احتمال قرمزبودن و احتمال سیاه‌بودن مهره در iامین بار، مستقل از c و به‌ترتیب برابر است با: $\frac{r}{r+b}$ و $\frac{b}{r+b}$.

مربّع[1] — **square**

نوعی چهارضلعی که همه‌ی اضلاع آن مساوی، و همه‌ی زوایای آن قائمه‌اند. مربّع نوعی متسطیل است که اضلاعِ مجاورِ آن با هم مساوی‌اند، یا نوعی لوزی است که یک زاویه‌ی آن (و درنتیجه همه‌ی زاویه‌هایش) قائمه‌اند. مساحت مربّع مساوی است با مجذور یک ضلعِ آن.

مربّع[2]؛ مجذور — **square**

حاصل‌ضربِ هر کمیّت در خودش، که توانِ دوّمِ آن کمیّت است.

مربّعِ جادویی؛ مربّعِ وِفقی — **magic square**

آرایشِ مربّع‌شکلی از اعدادِ صحیحِ مثبت به‌طوری که جمعِ اعدادِ واقع در هر ردیف و هر ستون و هر قطر یکی باشد.

۸	۳	۴
۱	۵	۹
۶	۷	۲

۱۷	۳	۱۳
۷	۱۱	۱۵
۹	۱۹	۵

مربّعِ کامل؛ مجذورِ کامل — **perfect square**

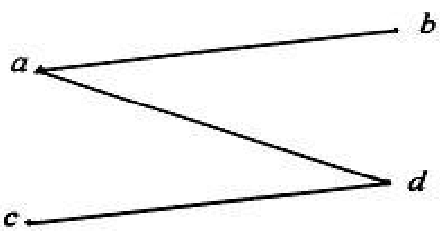
عدد یا عبارتی که بتوان آن را به‌صورتِ توانِ دوّمِ عدد یا عبارتِ دیگری نوشت، مثل ۱/۲۱ (برابر با $۱/۱^۲$) و $x^۲ + ۲x + ۱$ که برابر است با $(x + ۱)^۲$. نیز ← کامل‌کردن مربّع.

مربّعِ مستطیل ← مستطیل.

مربّعِ وِفقی ← مربّع جادویی.

مرتبه[1] — **order**

تعداد رأس‌های گراف. مرتبه‌ی گرافِ G را با نماد $P(G)$ یا به‌اختصار P نمایش می‌دهند. مثلاً در گرافِ $G(V,E)$ در شکل، $V = \{a, b, c, d\}$، $E = \{(a,b), (c,d), (a,d)\}$ و $P = ۴$.



G (V, E)

مرتبه[1]

مرتبه[2] — **order; dimension**

← ماتریس، ماتریس مربّعی، دترمینان، مرتبه‌ی مشتق، معادله‌ی دیفرانسیل.

مرتبه[3] — **place**

← دستگاه اعداد، دستگاه اعداد ده‌دهی.

مرتبه‌ی اعشار — **decimal place**

← کسر اعشاری.

مرتبه‌ی مُشتَق **order of derivative**

عددی ترتیبی که نشان می‌دهد چندمین مشتقِّ متوالیِ تابعِ مفروض مورد نظر است (← مشتق از مراتبِ بالاتر). این عددِ ترتیبی معمولاً به‌کمک اعداد رومی یا دگرگون‌شده‌ی آنها نشان داده می‌شود. مثلاً $f'(x)$، $f''(x)$، $f^{[iv]}$ و $f^{[n]}(x)$ به‌ترتیب نشان‌دهنده‌ی مشتق‌های مرتبه‌ی اوّل، مرتبه‌ی دوّم، مرتبه‌ی چهارم و مرتبه‌ی nاُمِ تابعِ $f(x)$ به شمار می‌آیند و مشتق یا مشتقّ اوّل، مشتقّ دوّم، مشتقّ چهارم و مشتقّ nاُمِ آن نامیده می‌شوند.

مرتبه‌ی معادله‌ی دیفرانسیل

order of differential equation

← معادله‌ی دیفرانسیل.

مِرسِن، مارَن **Mersenne, Marin**

فیلسوف و ریاضی‌دان فرانسوی (۱۵۸۸ تا ۱۶۴۸م) که در زمینه‌ی نظریّه‌ی اعداد مطالعه و تحقیق کرد. ← عدد مرسن.

مرکز **center; centre**

← دایره، کره، بیضی، چندضلعی منتظم، چندوجهی منتظم، مکعّب، هذلولی.

مرکزِ ارتفاعیّه **orthocenter**

نقطه‌ی همرسیِ سه ارتفاعِ مثلّث. نیز ← خطّ اویلر.

مرکزِ اصلی **radical center**

نقطه‌یی هم‌قوّت (← قوّت نقطه نسبت به دایره) نسبت به سه دایره‌ی هم‌صفحه، که نقطه‌ی تقاطعِ سه محورِ اصلی‌یی است که آن‌ها دوبه‌دو با هم دارند. اگر مرکزهای سه دایره بر یک راستا باشد، مرکز اصلی آن‌ها در بی‌نهایت است.

مرکزِ انحنا **center of curvature**

← دایره‌ی انحنا.

مرکزِ تجانُس **center of similitude**

← تجانس.

مرکزِ تقارُن **center of symmetry**

← تقارن مرکزی، شکل هندسی متقارن.

مرکزِ دایره‌یِ محاطی **incentre**

نقطه‌ی تلاقیِ نیمسازهای داخلیِ هر مثلّث، که از سه ضلع آن مثلّث به‌یک فاصله است.

مرکزِ دایره‌یِ محیطی **circumcentre**

نقطه‌ی تلاقیِ عمودمنصّف‌های سه‌ضلعِ هر مثلّث، که از سه رأس آن به‌یک فاصله است. نیز ← خطّ اویلر.

مرکزواره **centroid**

نقطه‌یی که مختصّات آن میانگینِ مختصّاتِ همه‌ی نقاطِ یک شکلِ هندسی است. مثلاً مختصّاتِ مرکزواره‌ی شکلی هندسی که فقط متشکّل از N نقطه‌ی منفردِ $A_1(x_1, y_1, z_1)$، $A_2(x_2, y_2, z_2)$، ... و $A_n(x_n, y_n, z_n)$ باشد عبارت است از:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \ldots + x_n}{n}$$
$$\bar{y} = \frac{y_1 + y_2 + \ldots + y_n}{n}$$
$$\bar{z} = \frac{z_1 + z_2 + \ldots + z_n}{n}$$

در یک شکلِ پیوسته‌ی هندسی که ممکن است خط باشد (مثل پاره‌خط یا کمان) یا مسطّح باشد (مثل چندضلعی) یا شکل فضایی باشد (مثل مارپیچ، عرق‌چین)، نقاطِ شکل منفرد نیستند و n ناشمارا است. اگر طول (یا مساحت یا حجمِ) کلِّ شکلِ هندسی U باشد و جزءِ

بسیار کوچکِ آن را با DU نشان دهیم، مختصّاتِ مرکزواره‌ی آن عبارت است از:

$$\begin{vmatrix} \bar{x} = \frac{1}{U}\int_U x\,DU \\ \bar{y} = \frac{1}{U}\int_U y\,DU \\ \bar{z} = \frac{1}{U}\int_U z\,DU \end{vmatrix}$$

که در آن $\int_U$ یعنی انتگرال روی کلّ U. مرکزواره‌ی پاره‌خط در وسط آن، و مرکزواره‌ی دایره و بیضی در مرکز آن است. نیز ← مرکزواره‌ی مثلّث.

مرکزواره‌ی مثلّث
median point; centroid of a triangle

نقطه‌ی همرسیِ سه میانه‌ی مثلّث، که فاصله‌اش از وسطِ هر ضلعِ مثلّث $\frac{1}{3}$ طولِ میانه‌ی نظیرِ همان ضلع است. اگر سطح مثلّث دارای جرمی همگن و یکنواخت فرض شود، این نقطه مرکزواره‌ی آن خواهد بود. نیز ← خطّ اویلر.

مُزدَوَج **conjugate**

← دوجمله‌یی‌های مزدوج، زاویه‌های مزدوج.

مُزدَوَجِ توافقی **harmonic conjugate**

← تقسیمِ توافقی.

مساحت؛ سطح **area**

مقدار یا کمیّتِ سطح، که بستگی دارد به شکل و اندازه‌ی آن. برای محاسبه‌ی مساحت هر شکل هندسی ممکن است دستوری وجود داشته باشد، مثل مساحت مستطیل که برابر با حاصل‌ضرب طول و عرض آن است. واحدهای اندازه‌گیری مساحت عبارت‌اند از: مترمربّع، دسی‌متر مربع، سانتی‌متر مربع، میلی‌مترمربع، هکتار، کیلومتر مربع.

مساحتِ بیضی **area of an ellipse**

حاصل‌ضربِ نصفِ طولِ محورهای بزرگ‌تر و کوچک‌ترِ بیضی و عدد پی: $A=\pi ab$، که در آن A مساحت بیضی است و a و b به‌ترتیب نصفِ محورهای بزرگ‌تر و کوچک‌تر بیضی.

مساحتِ ذوزنقه **area of a trapezoid**

← ذوزنقه.

مساحتِ سطحِ دَوَرانی
area of a surface of revolution

مساحتِ سطحِ حاصل از دورانِ یک منحنی حول محوری که آن را قطع نکند. اگر تابع $f(x)$ در بازه‌ی بسته‌ی $[a, b]$ نامنفی و مشتقّ آن ($(f'(x))$) در این بازه پیوسته باشد، مساحتِ سطحِ حاصل از دورانِ نمودارِ آن در این بازه حول محور xها مساوی است با:

$$A= 2\pi \int_a^b f(x)\sqrt{1+(f'(x))^2}\,dx$$

مساحتِ سطحِ زیرِ منحنی ← مساحت سطح محصور.

مساحتِ سطحِ محصور؛ مساحتِ سطحِ زیرِ منحنی
bounded area; area under a curve

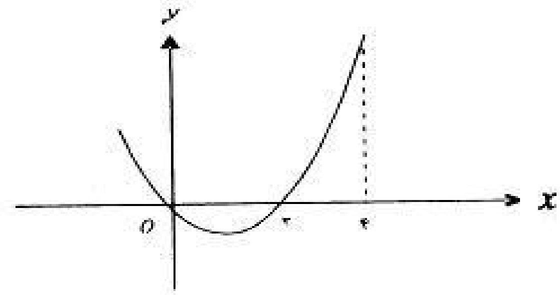
مساحت سطحی که میانِ منحنیِ نمودارِ یک تابع در دستگاهِ مختصّات و یک یا چند محور یا خطّ واقع در آن دستگاه محصور باشد. مساحتِ سطحِ محصور بین منحنیِ نمودارِ تابعِ $f(x)$ و محور xها در بازه‌ی بینِ دو نقطه‌ی a و b مساوی $A=\int_a^b f(x)\,dx$ است، به‌شرط این‌که منحنی در این بازه محور xها را قطع نکند. اگر خود منحنی در این بازه زیر محور xها باشد، اندازه‌ی انتگرال با علامت منفی به دست می‌آید و چون اندازه‌ی مساحت نباید منفی باشد در پشت نماد انتگرال‌گیری علامت منفی قرار می‌دهند (یعنی قدر مطلقِ انتگرال را به

حساب می‌آورند): $B = - \int_{c}^{d} f(x)\,dx$. مثلاً مساحتِ سطحِ محصورِ میانِ منحنیِ نمودارِ $f(x) = x^{۲} - ۲x$ و محورِ xها در بازه‌ی $x = ۰$ تا $x = ۲$ برابر است با:

$$A_{۱} = - \int_{۰}^{۲} (x^{۲} - ۲x)\,dx = -(-\frac{۴}{۳}) = \frac{۴}{۳}$$

و در فاصله‌ی $x = ۲$ تا $x = ۴$ برابر است با:

$$A_{۲} = \int_{۲}^{۴} (x^{۲} - ۲x)\,dx = \frac{۲۰}{۳}.$$



مساحت سطح محصور

مساحتِ مثلّث — **area of a triangle**

حاصل‌ضربِ هر ضلعِ مثلّث در نصفِ ارتفاعِ نظیرِ همان ضلع.

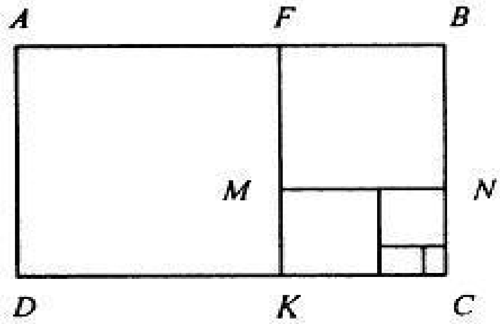
مستطیل؛ مربّعِ مستطیل؛ راست‌گوشه — **rectangle**

چهارضلعی‌یی که اضلاع روبه‌روی آن با هم مساوی و زاویه‌های آن قائمه باشند؛ یعنی متوازی‌الاضلاعی که یک زاویه‌اش قائمه باشد. مستطیل همه‌ی ویژگی‌های متوازی‌الاضلاع را دارد و قطرهایش با هم مساوی‌اند. مساحتِ مستطیل مساوی است با حاصل‌ضربِ هر دو ضلعِ مجاورِ آن. ضلعِ کوچک‌ترِ مستطیل را عرض[۱] و ضلعِ بزرگ‌ترِ آن را طول[۱] می‌نامند.

مستطیلِ زرّین ← مستطیل طلایی.

مستطیلِ طلایی؛ مستطیلِ زرّین — **golden rectangle**

هر مستطیلی که نسبتِ طول آن به عرضِ آن برابر باشد با نسبتِ طلایی. هر مستطیلِ طلایی را می‌توان به یک مربّع و یک مستطیلِ طلاییِ دیگر تقسیم کرد.



مستطیل طلایی

مستقلّ خطّی — **linearly independent**

← استقلال خطّی.

مستقیماً متناسب ← متناسب.

مسیر — **path**

دنباله‌یی از رأس و یال: $v_0, e_1, v_1, e_2, \ldots, e_k, v_k$ متشکّل از رئوس متوالی و متفاوت (v_0، v_1، v_2، ...، v_k) و یال‌های متوالی و متفاوت (e_1، e_2، ... و e_k)، که باید برای حرکتِ بدون بریدگی از یک رأسِ مبدأ (v_0) در یک گراف طی کرد تا بدونِ تکرارِ عبور از هیچ رأس یا یالی به مقصد (v_k) رسید. k را طولِ مسیر می‌نامند. در صورتی که دنباله‌ی فوق تنها دارای یک رأس باشد آن را مسیری با طولِ صفر می‌نامند. اگر یال‌ها دو تا یا بیشتر باشند و ابتدا و انتهای مسیر یکی باشد ($v_k = v_0$)، مسیر را مسیرِ بسته می‌نامند.

مسیرِ بسته — **closed path**

← مسیر.

مسئله — **problem**

۱. پرسشی که باید به آن پاسخ داده شود، خواه با روش ریاضی یا منطقی، خواه با روش عملی. ۲. موضوعی که

درباره‌ی آن بحث یا بررسی می‌شود. ۳. فعّالیّتی که انجام آن مورد نظر است، مثلِ تقسیم یک پاره‌خط به ۳ قسمت مساوی.

مسئله‌ی آپولونیوس — **problem of Apollonius**

چگونگیِ رسمِ دایره‌یی که بر سه دایره‌ی واقع در یک صفحه مماس باشد.

مسئله‌ی ابنِ هیثَم — **Alhazen's problem**

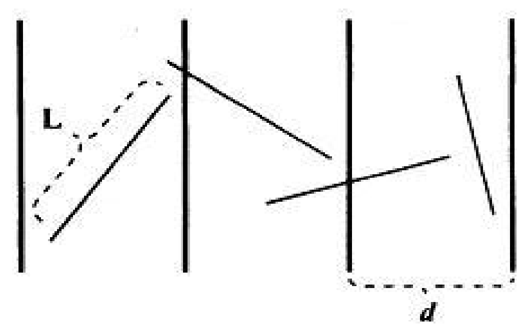
← ابن‌هیثم.

مسئله‌ی بُوفون ← مسئله‌ی سوزنِ بوفون.

مسئله‌ی سوزنِ بُوفون؛ مسئله‌ی بُوفون

Buffon's needle problem; Buffon's problem

مسئله‌ی قدیمی و معروفی که بنا به آن، در انداختنِ تصادفیِ یک سوزن یا چوب‌کبریت به‌طول L روی صفحه‌یی شامل یک دسته خطوطِ مستقیم و موازی، احتمالِ قرارگرفتنِ آن سوزن یا چوب‌کبریت در بینِ دو خطِّ مجاور برابر است با $\frac{2L}{\pi d}$، که در آن d فاصله‌ی میان هر دو خطّ موازی و مجاورِ دلبخواه است.



مسئله‌ی سوزن بوفون

مشابه — **homologous**

صفتِ هر دو جزءِ دو شکل، دو عبارت یا دو کمیّتِ هم‌نوعِ مجزّا که نقش‌های یکسانی را در کلّی که خود جزءِ آن‌اند بازی کنند، مثل وترهای دو مثلّث قائم‌الزّاویه

یا صورت‌های دو کسر مساوی.

مُشتَقّ — **derivative**

حدِّ نسبتِ نموّ یک تابعِ تک‌متغیّره‌ی حقیقی (مانند $f(x)$) به نموّ متغیّرِ آن (Δx) در نقطه‌یی از دامنه‌ی آن (x_0) در حالتی که اندازه‌ی نموّ متغیّر به سمت صفر میل کند. مشتقّ تابع $f(x)$ در نقطه‌ی x_0 را با نمادِ $f'(x_0)$ نمایش می‌دهند:

$$f'(x_0)=\lim_{\Delta x\to 0}\frac{f(x_0+\Delta x)-f(x_0)}{\Delta x}$$

که در آن $f(x_0+\Delta x)-f(x_0)$ نموِ تابع در نقطه‌ی x_0 است. برای این‌که این حد و در نتیجه مشتقّ تابعِ x_0 وجود داشته باشد، لازم است که تابع در آن نقطه پیوسته باشد. مثلاً مشتقّ تابعِ $f(x)=x^2+1$ در نقطه‌ی دلبخواهِ x_0 برابر است با:

$$f'(x_0)=\lim_{\Delta x\to 0}\frac{\left[(x_0+\Delta x)^2+1\right]-(x_0^2+1)}{\Delta x}$$

$$=\lim_{\Delta x\to 0}\frac{2x_0\Delta x}{\Delta x}=2x_0$$

نیز ← مرتبه‌ی مشتق، مشتقّ راست، مشتقّ چپ.

مُشتَقّ از مراتبِ بالاتر

derivative of higher order; higher derivative

حاصلِ مشتق‌گیریِ متوالی از یک تابع به‌دفعات معیّن. مشتقّ تابعِ مشتق‌پذیرِ $f(x)$ را با نمادِ $f'(x)$ نمایش می‌دهند و آن را مشتقّ اوّل تابعِ $f(x)$ می‌نامند. مشتقّ تابعِ $f'(x)$ را (درصورتِ مشتق‌پذیربودنِ آن) با نمادِ $f''(x)$ نمایش می‌دهند و آن را مشتقّ دوّم $f(x)$ می‌نامند. به‌طور کلّی nاُمین مشتقّ تابعِ $f(x)$ را با نماد $f^{(n)}(x)$ نمایش می‌دهند (اغلب $n>2$). مثلاً اگر $f(x)=\sin x$، آن‌گاه

$f'(x)=\cos x$ و $f''(x)=-\sin x$ و $f^{(3)}(x)=-\cos x$.

نیز ← مرتبه‌ی مشتق.

مُشتَقّ nاُم **nth derivative**

← مرتبه‌ی مشتق، مشتق از مراتب بالاتر.

مُشتَقّ اوّل **first derivative**

← مرتبه‌ی مشتق، مشتق از مراتب بالاتر.

مُشتَق‌پذیر **differentiable**

← مشتق‌پذیری.

مُشتَق‌پذیری **differentiability**

تابع حقیقی و تک‌متغیّره‌ی $f(x)$ در هر نقطه‌ی معیّن از دامنه‌ی خود مشتق‌پذیر است اگر مشتقّ آن در آن نقطه وجود داشته باشد و مساوی با یک عددِ متناهی باشد. بنابراین وجودِ مشتق در نقطه‌ی مورد نظر شرطِ لازم برای مشتق‌پذیری در آن نقطه است نه شرطِ کافی. می‌توان نشان داد که در آن حالت باید مشتقّ چپ و مشتقّ راست تابع در آن نقطه مساوی با مشتقّ تابع در آن نقطه باشد. برای مشتق‌پذیری در بازه‌ی بازِ (a, b)، تابع باید در هر نقطه از این فاصله مشتق‌پذیر باشد؛ و برای مشتق‌پذیری در فاصله‌ی بسته‌ی $[a, b]$، باید تابع علاوه بر مشتق‌پذیر بودن در فاصله‌ی باز (a, b) در دو نقطه‌ی a و b نیز به‌ترتیب مشتقّ راست و مشتقّ چپ متناهی داشته باشد. نیز ← تعبیر هندسی مشتق.

مُشتَقّ تابعِ لُگاریتمی
derivative of a logarithmic function

← تابعِ لگاریتمی.

مُشتَقّ تابعِ مرکّب
derivative of composition of functions

← قاعده‌ی زنجیری.

مُشتَقّ تابعِ نمایی
derivative of an expoential function

← تابع‌نمایی، تابع‌نمایی در پایه‌ی a.

مُشتَقّ تابعِ وارون
derivative of an inverse function

معکوسِ تابعِ مرکّبی که از ترکیبِ مشتقّ تابع مفروض با تابعِ وارونِ آن حاصل شود. اگر $f(x)$ تابعی مشتق‌پذیر و $g(x)$ تابعِ وارونِ آن باشد، آن‌گاه

$$g'(x)=\frac{1}{f'\circ g(x)}$$

که در آن $f'\circ g(x)$ تابعِ مرکّبِ حاصل از ترکیبِ مشتقّ تابعِ $f(x)$ با وارون آن یعنی $g(x)$ است. مثلاً تابعِ $g(x)=\arcsin x$ با دامنه‌ی $[-1, +1]$ و بُرد $[-\infty, +\infty]$ تابعِ وارونِ $f(x)=\sin x$ با دامنه‌ی $[-\infty, +\infty]$ و بُردِ $[-1, +1]$ است و چون $f'(x)=\cos x$، پس مشتقّ آن می‌شود:

$$g'(x)=\frac{1}{\cos(\arcsin x)}$$

یا

$$g'(x)=\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$$

که در آن $x\neq 1$، زیرا کسینوسِ کمانی که سینوسِ آن x است برابر $\sqrt{1-x^2}$ است.

مُشتَقّ جزئی **partial derivative**

مشتقّ تابعِ چندمتغیّره نسبت به یکی از متغیّرهای آن، در حالتی که متغیّرهای دیگرِ آن ثابت فرض شوند. مشتقّ جزئیِ تابعِ چندمتغیّره‌ی f نسبت به متغیّرِ x آن را با نماد $\frac{\partial f}{\partial x}$ (بخوانید «رُندِ f به رُندِ x») نمایش می‌دهند. مثلاً مشتق‌های جزئیِ تابع $f_{(x,y)}=x^2+y^2$ نسبت به x و y عبارت‌اند از:

$$\frac{\partial f}{\partial x}=2x \quad \text{و} \quad \frac{\partial f}{\partial y}=2y.$$

مُشتَقّ چپ — left derivative

حدّ نسبتِ نموّ تابع تک‌متغیّره‌ی حقیقی به نموّ متغیّرِ آن در نقطه‌یی از دامنه‌ی آن، هنگامی‌که اندازه‌ی نموّ متغیّرِ آن از منفی به سمتِ صفر میل کند. مشتقّ چپ تابعِ $f(x)$ در نقطه‌ی $x_۰$ را با نماد $f'_-(x_۰)$ نشان می‌دهند:

$$f'_-(x_۰)=\lim_{\Delta x\to ۰^-}\frac{f(x_۰+\Delta x)-f(x_۰)}{\Delta x}$$

برای آن‌که مشتقّ چپ تابع در نقطه‌ی معیّنی وجود داشته باشد لازم است که تابع در آن نقطه **پیوستگی چپ** داشته باشد. مثلاً $f(x)=|x|$ در $x_۰$ مشتقّ چپ دارد:

$$f'_-(۰)=\lim_{\Delta x\to ۰^-}\frac{|۰+\Delta x|-|۰|}{\Delta x}=-۱$$

اما $x_۰=۰$ در آن نقطه مشتق ندارد، زیرا **مشتقّ راست** و مشتقّ چپ در آن مساوی نیستند (← مشتق‌پذیری).

مُشتَقّ چهارم — fourth derivative

← مرتبه‌ی مشتق.

مُشتَقّ حاصل‌ضرب — derivative of a product

مشتقّ حاصل‌ضرب $y=uv$ که در آن u و v تابع‌های تک‌متغیّره‌ی xاند مساوی است با $y'=u'v+uv'$ که در آن u' و v' به‌ترتیب مشتق‌های u و v نسبت به xاند. مقایسه کنید با مشتقّ خارج‌قسمت.

مُشتَقّ خارج‌قسمت — derivative of a quotient

مشتقّ خارج‌قسمت $y=\frac{u}{v}$ که در آن u و v تابع‌های تک‌متغیّره‌ی x هستند، مساوی است با $y'=\frac{u'v-uv'}{v^۲}$ که در آن u' و v' به‌ترتیب مشتق‌های u و v نسبت به x هستند. مقایسه کنید با مشتقّ حاصل‌ضرب.

مُشتَقّ دوّم — second derivative

← مرتبه‌ی مشتق، مشتق از مراتب بالاتر.

مُشتَقّ راست — right derivative

حدّ نسبتِ نموّ تابعِ تک‌متغیّره‌ی حقیقی به نموّ متغیّرِ آن در نقطه‌یی از دامنه‌ی آن در هنگامی‌که اندازه‌ی نموّ متغیّرِ آن از مثبت به سمتِ صفر میل کند. مشتقّ راستِ تابعِ $f(x)$ در نقطه‌ی $x_۰$ را با نماد $f'_+(x_۰)$ نشان می‌دهند:

$$f'_-(x_۰)=\lim_{\Delta x\to ۰^+}\frac{f(x_۰+\Delta x)-f(x_۰)}{\Delta x}$$

که در آن Δx نموّ متغیّرِ xاست. برای آن‌که مشتقّ راست تابع در نقطه‌ی معیّنی وجود داشته باشد لازم است که تابع در آن نقطه **پیوستگی راست** داشته باشد. برای مثال، تابع $f(x)=|x|$ در نقطه‌ی $x_۰=۰$ مشتقّ راست دارد:

$$f'_+(x_۰)=\lim_{\Delta x\to ۰^+}\frac{|۰+\Delta x|-|۰|}{\Delta x}$$

ولی در همان نقطه مشتق ندارد، زیرا **مشتقّ چپ** آن مساویِ مشتقّ راستِ آن نیست (← مشتق‌پذیری).

مُشتَق‌گیری — differentiation

یک عملِ یکتایی بر روی یک تابع برای تعیین مشتقّ آن.

مُشتَق‌گیریِ ضمنی — implicit differentiation

مشتق‌گیری از هر جمله‌ی یک **معادله‌ی ضمنی**، که طیّ آن یکی از متغیّرها تابع فرض می‌شود و دیگری متغیّر آن. از جمله کاربردهای مشتق‌گیری ضمنی محاسبه‌ی شیبِ خطّ مماس بر یک منحنی از روی معادله‌ی آن است. مثلاً برای محاسبه‌ی شیبِ خطّ مماس بر نمودارِ معادله‌ی $x^۲+y^۲=۹$ در نقطه‌یی به‌طولِ ۰ و عرضِ ۳، y را تابعی از x فرض کرده، از هر جمله‌ی معادله نسبت به x مشتق‌گیری می‌کنیم:

$$(x^۲)'+(y^۲)'=(۹)'$$
$$۲x+۲yy'=۰$$
$$y'=-\frac{x}{y}$$

$y'_{(\cdot,۳)} = \frac{\cdot}{۳} = \cdot$

یعنی شیبِ مماس در آن نقطه صفر است.

مضربِ مشترَک **common multiple**

عدد یا عبارتی که بر دو یا چند عدد یا عبارت مفروض بخش‌پذیر باشد. هر دو یا چند عدد یا عبارت تعداد بی‌شماری مضربِ مشترک دارند. مثلاً همه‌ی عددهای ۴۵، ۹۰، ۱۳۵ و ... مضرب مشترک دو عددِ ۵ و ۹ هستند. نیز ← کوچک‌ترین مضرب مشترک.

مضروب؛ بس‌شمرده **multiplicand**

← ضرب[1].

مضروبٌ‌فیه؛ بس‌شمار **multiplier**

← ضرب[1].

معادل ← هم‌ارز.

معادله[1] **equation**

تساوی مشروطی که به‌ازای برخی از مقادیر بامعنایی که به جای متغیّر (یا متغیّرهای) آن قرار گیرند درست باشد، مثل معادله‌ی $x^۲ + ۳x = ۴$ که تنها به‌ازای $x = ۱$ یا $x = -۴$ به یک تساوی درست تبدیل می‌شود. در این حالت می‌گوییم «۱ و ۴- در معادله صدق می‌کنند» (← صدق‌کردن در). مقایسه کنید با اتّحاد . نیز ← جواب، درجه‌ی معادله، ریشه‌ی معادله.

معادله[2]؛ معادله‌ی شکل
equation; equation of a configuration

رابطه‌ی کلّی برقرار بین مختصّات هر نقطه‌ی واقع بر یک شکلِ هندسی مثلِ خط، صفحه و دایره. نیز ← معادله‌های پارامتری، معادله‌ی خط، معادله‌ی صفحه.

معادله‌های پارامتری **parametric equation**

مجموعه‌یی از چند معادله که در هر یک از آن‌ها یکی از مختصّات هر نقطه از یک شکلِ هندسی برحسب یک یا چند پارامتر معیّن معرّفی می‌شود و می‌توان آن‌ها را به جای معادله‌ی شکل مفروض به کار برد، مثلِ معادله‌های پارامتریِ $x = a\cos\theta$ و $y = b\sin\theta$ که می‌توان مجموعه‌ی آن دو را برای معرّفی یک بیضی به معادله‌ی $\frac{x^۲}{a^۲} + \frac{y^۲}{b^۲} = ۱$ به کار برد.

معادله‌ی استانداردِ مقطعِ مخروطی؛ معادله‌ی متعارفِ مقطعِ مخروطی
standard form of the equation of a conic

۱. معادله‌یی عمومی به‌صورت $ax^۲ + by^۲ = c$ برای هر مقطع مخروطی که مرکز آن (در مورد دایره، بیضی و هذلولی) یا رأس آن (در مورد سهمی) در مبداءِ مختصّات، و هر محورِ آن موازی با یکی از محورهای دستگاه مختصّات است. ۲. معادله‌یی عمومی به‌صورتِ $ax^۲+by^۲+cx+dy=m$ برای مقطعی مخروطی که یک محور آن موازیِ یکی از محورهای دستگاهِ مختصّات است. مقایسه کنید با معادله‌ی قطبیِ مقطعِ مخروطی.

معادله‌ی اضافی **redundant equation**

هر معادله‌ی حاملِ یک یا چند جواب خارجیِ معادله‌ی مفروض، که ممکن است از ضربِ عبارتی شاملِ متغیّر در دو طرفِ معادله‌ی مفروض یا به‌توان رسانیدنِ دو طرفِ معادله‌ی مفروض پدید آید. مثلاً معادله‌ی $\sqrt{x - ۱} = -۲$ که هیچ جوابی ندارد، پس از به‌توان دوّم رسانیدنِ دو طرفِ آن، به $x - ۱ = ۴$ تبدیل می‌شود با جوابِ $x = ۵$ که در معادله‌ی اوّلیّه صدق نمی‌کند. بنابراین $x - ۱ = ۴$ یک معادله‌ی اضافیِ معادله‌ی اوّلیّه‌ی $\sqrt{x - ۱} = -۲$ است. نیز ← گویاکردنِ معادله.

معادله‌ی بیضی **equation of an ellipse**

← بیضی.

معادلهٔ تابع **equation of a function**

هر معادله‌یی که نشان دهنده‌ی یک تابع باشد. مثلِ $y = ۳x + ۱$ یا $y + ۵x^۳ - ۱ = ۰$ (← معادله‌ی ضمنی).

معادله‌ی جبری **algebraic equation**

معادله‌یی که فقط نماد و عبارت جبری داشته باشد، مانندِ $۲x^۲ + x + ۵ = ۰$ یا $\sqrt{۳x + ۱} = ۲$. معادله‌هایی نظیر $\sin x + ۱ = ۰$ یا $۲\log x + ۴ = ۰$ جبری نیستند.

معادله‌ی چندجمله‌یی **polynomial equation**

معادله‌یی به‌صورت $f = ۰$ که در آن f یک چندجمله‌یی[۲] است با یک یا چند متغیّر.

معادله‌ی چندمتغیّره **multivariate equation**

معادله‌یی با بیش از یک متغیّر، مثل معادله‌ی $x + y = ۵$ یا $۳x^۲ + ۲xy + z = ۷$.

معادله‌ی حرفی **literal equation**

معادله‌یی که حدّاقل یکی از ضریب‌های آن حرفی باشد، مانندِ معادله‌ی $ax + b = ۰$ یا $۳x^۲ - bx + ۴ = ۰$. مقایسه کنید با معادله‌ی عددی.

معادله‌ی خط **equation of a line**

رابطه‌ی کلّیِ برقرار بینِ مختصّاتِ هر نقطه‌ی واقع بر یک خط. هر نقطه، نقطه‌یی از یک خطِّ معیّن است اگر و تنها اگر معادله‌ی آن خط بین مختصّات آن نقطه برقرار باشد. مثلاً $y = ۳x$ معادله‌ی خطّی است که عرضِ هر نقطه‌ی واقع بر آن سه برابرِ طولِ آن در دستگاه مختصّات دکارتی است. معادله‌ی خط در صفحه به‌صورت‌های مختلفی نوشته می‌شود. معادله‌ی خطّی که از دو نقطه‌ی $(x_۱, y_۱)$ و $(x_۲, y_۲)$ از دستگاه مختصّات دکارتی عبور می‌کند به‌صورتِ

$$\frac{y - y_۱}{x - x_۱} = \frac{y_۲ - y_۱}{x_۲ - x_۱}$$

است که آن را صورت دونقطه‌یی معادله‌ی خط می‌نامند؛ صورت شیب و برخوردگاهی معادله‌ی خط در دستگاهِ مختصّات دکارتی عبارت است از: $y = mx + b$ و صورت برخوردگاهی معادله‌ی خط در همین دستگاه $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = ۱$ است که در آن‌ها a برخوردگاه طولی و b برخوردگاه عرضی و m شیب خط است. نیز ← صورتِ نرمالِ معادله‌ی خط، معادله‌ی خط در فضا.

معادله‌ی خط در صفحه
equation of a line in the plane

← معادله‌ی خط.

معادله‌ی خط در فضا **equation of a line in space**

معادله‌یی به‌صورتِ

$$\frac{x - x_۱}{a} = \frac{y - y_۱}{b} = \frac{z - z_۱}{c}$$

که در آن $x_۱$ و $y_۱$ و $z_۱$ مختصّات یک نقطه‌ی دلبخواهِ خط و $\vec{v} = a\vec{i} + b\vec{j} + c\vec{k}$ برداری موازیِ خط است. a، b، c را عددهای هادی خط یا پارامترهای هادی خط می‌نامند. مثلاً معادله‌ی خطّی که از نقطه‌ی $M(۱, ۲, ۳)$ می‌گذرد و با بردار $v = \vec{i} + ۲\vec{j} + \vec{k}$ موازی است عبارت است از:

$$\frac{x - ۱}{۱} = \frac{y - ۲}{۲} = \frac{z - ۳}{۱}$$

معادله‌ی خطّی؛ معادله‌ی درجه‌ی اوّل
linear equation

نوعی معادله‌ی چندجمله‌یی که درجه‌ی همه‌ی جمله‌های آن ۱ باشد، مانند $x + ۲ = ۰$ ، $y - ۲x = ۳$ و $۳x + ۲y + z = ۵$. نمودارِ هر معادله‌ی خطّی در دستگاه

مختصّات دکارتی یک خطّ مستقیم است. صورتِ عمومیِ معادله‌ی خطّی با n متغیّر x_1، x_2، ...، x_n و ضریب‌های a_1، a_2، ... a_n عبارت است از:

$$a_1x_1 + a_2x_2 + ... + a_nx_n + c = 0$$

که در آن c عددی ثابت است و ثابتِ معادله نامیده می‌شود.

معادله‌ی درجه‌ی اوّل ← معادله‌ی خطّی، معادله‌ی درجه‌ی اوّل تک‌مجهولی.

معادله‌ی درجه‌ی اوّلِ تک‌مجهولی؛ معادله‌ی درجه‌ی اوّل first-degree single-variable equation

معادله‌ی تک‌متغیّره‌یی با صورتِ عمومیِ $ax + b = 0$ که در آن a و b اعداد حقیقی معلوم‌اند و $a \neq 0$. تنها جوابِ معادله‌ی درجه‌ی اوّلِ تک‌مجهولی به‌صورتِ $x = -\frac{b}{a}$ است.

معادله‌ی درجه‌ی چهارم quartic equation

معادله‌ی تک‌متغیّره‌یی با صورتِ عمومیِ

$$ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + s = 0$$

راه حل عمومی این معادله را فِراری ارائه داده است.

معادله‌ی درجه‌ی دوّم quadratic equation

معادله‌ی تک‌متغیّره‌یی با صورتِ عمومیِ

$$ax^2 + bx + c = 0$$

که در آن a و b و c اعداد حقیقی معلوم‌اند و $a \neq 0$. ← فرمول معادله‌ی درجه‌ی دوّم، کامل‌کردن مربّع.

معادله‌ی درجه‌ی سوّم cubic equation

یک معادله‌ی تک‌متغیّره با صورتِ عمومیِ

$$ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$$

که می‌توان آن را با تقسیمِ همه‌ی جمله‌هایش بر $a \neq 0$ به معادله‌ی $x^3 + \frac{b}{a}x^2 + \frac{c}{a}x + \frac{d}{a} = 0$ تبدیل کرد. راه‌حل عمومی این معادله را کاردانو ارائه داده است.

معادله‌ی درجه‌ی سوّمِ تحویل‌یافته reduced cubic equation

معادله‌ی تک‌متغیّره‌ی $X^3 + pX + q = 0$ که با جانشینیِ متغیّرِ جانشینِ $X = x + \frac{a}{3}$ از معادله‌ی

$$x^3 + ax^2 + bx + c = 0$$

نتیجه می‌شود.

معادله‌ی دیفرانسیل differential equation

معادله‌یی با حدّاکثر دو متغیّر و مشتق‌هایی از مرتبه‌ی اوّل یا مراتب بالاتر یکی از آن دو نسبت به دیگری. مرتبه‌ی معادله‌ی دیفرانسیل برابر است با بزرگ‌ترین مرتبه‌ی مشتق در آن معادله. مثلاً معادله‌های دیفرانسیلِ $3y' + 2xy = 0$ و $y'' + 2yy' + 5x = 0$، که در آن‌ها y' و y'' مشتق‌های اوّل دوّمِ y نسبت به xاند، به‌ترتیب از مرتبه‌ی اوّل و از مرتبه‌ی دوّم به شمار می‌آیند. نیز ← جواب معادله‌ی دیفرانسیل.

معادله‌ی دیوفانتی؛ معادله‌ی دیوفانتُوسی؛ معادله‌ی سیّاله Diophantine equation

معادله‌یی با بیش از یک متغیّر که هر ضریب آن یک عدد صحیح و دامنه‌ی هر متغیّرِ آن نیز مجموعه‌ی اعداد صحیح یا مجموعه‌ی اعداد طبیعی باشد. مقایسه کنید با معادله‌ی مبهم.

معادله‌ی سرشت‌نما ← معادله‌ی ویژه.

معادله‌ی سیّاله ← معادله‌ی دیوفانتی.

معادله‌ی شکسته defective equation

معادله‌یی که با انجام عمل‌های ریاضی معیّنی از یک معادله‌ی مورد نظر نتیجه می‌شود ولی نسبت به آن ریشه‌های کم‌تری دارد. مثلاً معادله‌ی

$$(x - 2)(3x + 4) = (x - 2$$

با دو ریشه‌ی ۲ و ۱- پس از تقسیم دو طرف آن بر $x - 2$ ریشه‌ی ۲ خود را از دست می‌دهد و به معادله‌ی $1 = 4 + 3x$ با یک ریشه‌ی $x = -1$ تبدیل می‌شود.

معادله‌ی شکل ← معادله[2].

معادله‌ی صریح **explicit equation**

← معادله‌ی ضمنی.

معادله‌ی صفحه **equation of a plane**

رابطه‌ی کلّیِ برقرار بینِ مختصّات هر نقطه‌ی دلبخواه از یک صفحه. هر نقطه از فضا نقطه‌یی از یک صفحه‌ی معیّن است اگر و تنها اگر معادله‌ی آن صفحه بین مختصّاتِ آن نقطه برقرار باشد. صورت عمومی معادله‌ی صفحه عبارت است از: $Ax + By + Cz + M = 0$، که در آن دست کم یکی از سه ضریب A و B و C باید ناصفر باشد. هرگاه ضریبِ مربوط به یک یا دو مختص در معادله‌ی صفحه‌یی صفر باشد، آن صفحه یا با محورِ هر مختصّ دیگر که ضریب آن صفر نباشد موازی است و یا آن محور را به‌طور کامل در بر می‌گیرد. مثلاً اگر $A = 0$، صفحه‌ی به‌معادله‌ی $By + Cz + M = 0$ موازیِ دو محورِ yها و zها و درنتیجه موازی با، یا منطبق بر، yoz است. همچنین اگر $B = 0$ و $C = 0$، صفحه‌ی به معادله‌ی $Ax + M = 0$ موازی با محورِ xها است. نیز ← صورت نرمال معادله‌ی صفحه.

معادله‌ی ضمنی **implicit equation**

معادله‌یی به‌صورت $f(x, y) = 0$ که از آن به‌ازای هر مقداری که به جای x قرار گیرد یک جواب یا بیشتر برای y به دست آید. هر گاه این معادله قابل تبدیل به معادله‌یی به‌صورت $y = h(x)$ باشد y یک معادله‌ی صریحِ x و نشان‌دهنده‌ی یک تابع است. به‌طور کلّی، معادله‌ی ضمنیِ $f(x, y) = 0$ در صورتی نشان‌دهنده‌ی یک تابع است که بتوان برای هر دو مقدار دلبخواهی x_1 و x_2 از دامنه‌ی آن از $x_1 = x_2$ به $y_1 = y_2$ رسید، که در این‌صورت به آن تابع ضمنی نیز می‌گویند. مثلاً معادله‌ی ضمنیِ $ay + bx + c = 0$ نشان‌گر یک تابع است زیرا:

$$x_1 = x_2 \Rightarrow b x_1 = b x_2 \Rightarrow b x_1 + c = b x_2 + c$$

$$\Rightarrow a y_1 = a y_2 \Rightarrow y_1 = y_2$$

ولی معادله‌ی ضمنیِ $x^2 + y^2 = 0$ تابع نیست، هرچند معادله‌ی دایره‌یی است به شعاعِ ۱ و به مرکزِ مبداءِ مختصّات؛ با وجود این گاه این نوع معادله‌ی ضمنی را نیز به‌اشتباه تابع ضمنی می‌نامند.

معادله‌ی عمومیِ دسته‌خط

general equation of a pencil of lines

معادله‌یی به‌صورتِ $f + mg = 0$ (یا $nf + g = 0$) که در آن $f = 0$ و $g = 0$ معادله‌های دو خطّ دلبخواه از دسته‌خطّ مفروض‌اند و m (یا n) پارامتری است که به‌ازای هر عدد حقیقی که به جای آن قرار گیرد، معادله‌ی یکی از خطوط آن دسته‌خط به دست می‌آید. مثلاً اگر $x + y = 0$ و $3x - y - 2 = 0$ دو خط از یک دسته‌خط باشند، معادله‌ی عمومی آن دسته‌خط را می‌توان به یکی از صورت‌های زیر نوشت:

(۱) $$(3x - y - 2) + m(x + y) = 0$$

یا $$(3 + m)x + (m - 1)y - 2 = 0$$

(۲) $$n(3x - y - 2) + x + y = 0$$

یا $$(3n + 1)x - (n - 1)y - 2n = 0$$

معادله‌ی عمومی دسته‌دایره

general equation of a pencil of circles

معادله‌یی به‌صورت $f + mg = 0$ (یا $nf + g = 0$) که در آن $f = 0$ و $g = 0$ معادله‌های دو دایره‌ی دلبخواه از دسته‌دایره‌ی مفروض‌اند و m (یا n) پارامتری است که

به‌ازای هر عدد حقیقی که به‌جای آن قرار گیرد معادله‌ی یکی از دایره‌های آن دسته دایره را به دست می‌دهد. مثلاً اگر $x^۲+y^۲-۲x-۸=۰$ و $x^۲+y^۲-۹=۰$ معادله‌های دو دایره از یک دسته‌دایره باشند، معادله‌ی عمومیِ آن دسته‌دایره عبارت است از:

$$x^۲+y^۲-۲x-۸+m(x^۲+y^۲-۹)=۰$$

$$(m+۱)x^۲+(m+۱)y^۲-۲x-۹m-۸=۰$$

یا

$$n(x^۲+y^۲-۲x-۸)+x^۲+y^۲-۹=۰$$

$$(n+۱)x^۲+(n+۱)y^۲-۲nx-۸n-۹=۰$$

معادله‌ی عددی **numerical equation**

معادله‌یی که هر ضریبِ آن عددِ معیّن و ثابتی باشد، مثلِ $۲x+۵y=۴$ یا $۳x^۲+۵x+۷=۰$. مقایسه کنید با معادله‌ی حرفی.

معادله‌ی قطبی **polar equation**

معادله‌ی یک نمودار یا شکل هندسی برحسب مختصّاتِ قطبی (← دستگاه مختصّات قطبی).

معادله‌ی قطبیِ مقطعِ مخروطی
polar equation of a conic

معادله‌ی عمومیِ هر مقطعِ مخروطی در دستگاه مختصّات قطبی در حالتی که هادیِ آن عمود بر محور و کانونِ آن منطبق بر قطبِ دستگاه باشد. این معادله به‌صورت $r=\frac{eq}{۱+e\cos\theta}$ است، که در آن r و θ مختصّات قطبیِ هر نقطه‌ی مقطعِ مخروطی‌اند، e خروج از مرکزِ مقطعِ مخروطی، و q فاصله‌ی نقطه‌ی تقاطعِ هادی و محورِ قطبی از کانون یا قطب است.

معادله‌ی کامل **complete equation**

نوعی معادله‌ی چندجمله‌یی از درجه‌ی n که هیچ‌یک از ضرایب آن صفر نیست، مثل معادله‌ی درجه‌ی سوّم $x^۳+۲x^۲+۵x+۱=۰$. مقایسه کنید با معادله‌ی ناقص.

معادله‌ی لُگاریتمی **logarithmic equation**

معادله‌یی که شاملِ لگاریتم متغیّر یا لگاریتمِ عبارتِ متغیّردار باشد، مانند معادله‌های $\log(x^۲+۳)=x$ و $\log x+۲=۵$. معادله‌ی $x+۲=\log ۲$ یک معادله‌ی لگاریتمی نیست.

معادله‌ی ماهانی **Al-Mahani's equation**

← ماهانی، خازن.

معادله‌ی مبهم **indeterminate equation**

معادله‌ی چندمتغیّره‌یی که تعداد جواب‌های آن بی‌شمار باشد، نه محدود و متناهی. مثلاً معادله‌ی $۲x+y=۵$ در مجموعه‌ی عددهای حقیقی جواب‌های بی‌شمار دارد و مبهم است. ولی همین معادله در مجموعه‌ی عددهای طبیعی تعداد محدودی جواب دارد و مبهم نیست. مقایسه کنید با معادله‌ی دیوفانتی.

معادله‌ی متعارفِ مقطعِ مخروطی ← معادله‌ی استانداردِ مقطعِ مخروطی.

معادله‌ی متقارن **symmetric equation**

معادله‌یی با دو متغیّر که با تعویضِ آن دو با یکدیگر تغییر نکند، مانندِ معادله‌ی $x^۴+y^۴=۲$ یا معادله‌ی $xy=۴$. نمودارِ هر معادله‌ی متقارن در دستگاهِ مختصّات دکارتی نسبت به نیمسازِ ربع اوّل و ربع سوّم متقارن است.

معادله‌ی مثلّثاتی **trigonometric equation**

معادله‌یی که دارای نسبتِ مثلّثاتیِ متغیّرِ معادله یا نسبتِ مثلّثاتیِ عبارتی شامل متغیّرِ معادله باشد، مثلِ $\sin x+\cos x=۱$ یا $\sin(\frac{\pi}{۳}+۲x)=\cos x$ یا $\cot(۲x+\pi)=۳$.

معادله‌ی مشتق **derived equation**

۱. معادله‌یی که با انجامِ یک یا چند عملِ جبریِ مشابه در دو طرفِ معادله‌ی مفروض، از آن به دست می‌آید و برای حل و تعیینِ جواب‌های آن به کار می‌رود. ممکن است مجموعه‌ی جواب‌های معادله‌ی مشتق با مجموعه‌ی جواب‌های معادله‌ی اوّلیّه‌ی آن یکی نباشد. لذا بهتر است ابتدا دامنه‌ی متغیّرِ معادله‌ی اوّلیّه را تعیین کرد و بعد معادله‌ی مشتقّ آن را برای‌تعیین جواب‌ها به دست آورد. مثلاً در معادله‌ی $\sqrt{x^2+5}=-x-1$ با توجّه به شرطِ $-x-1\geq 0$ برای دامنه‌ی x شرطِ $x\leq -1$ به دست می‌آید. حال اگر دو طرفِ معادله‌ی اوّلیّه را به توان ۲ برسانیم و آن را ساده کنیم، معادله‌ی مشتقّ $2x+1=5$ به دست می‌آید که جوابِ آن $x=2$ است؛ ولی این جواب چون در دامنه‌ی متغیّرِ معادله‌ی اوّلیّه وجود ندارد قابل قبول نیست. بنابراین معادله‌ی اوّلیّه جواب ندارد. ۲. معادله‌یی که با مشتق‌گیری از معادله‌ی مفروض به دست می‌آید.

معادله‌ی معکوسه **reciprocal equation**

معادله‌ی تک‌متغیّره‌یی که معکوسِ هر ریشه‌ی آن نیز ریشه‌یی از آن باشد؛ معادله‌ی تک‌متغیّره‌یی که اگر معکوسِ متغیّرِ آن را به جای متغیّرِ آن قرار دهیم ریشه‌های آن تغییر نکنند. مثلِ $3x^3+2x^2+2x+3=0$.

معادله‌ی مقطعِ مخروطی **equation of a conic**

هر معادله‌یی که رابطه‌ی بین مختصّاتِ هر نقطه از یک مقطعِ مخروطی را به دست دهد. ← بیضی، دایره، سهمی، هذلولی، معادله‌ی استانداردِ مقطعِ مخروطی، معادله‌ی قطبیِ مقطعِ مخروطی.

معادله‌ی ناقص **incomplete equation**

نوعی معادله‌ی چندجمله‌یی از درجه‌ی n که یک یا چند ضریب آن به‌جز ضریب x^n صفر است. مثلاً هر یک از معادله‌های $x^3+px+q=0$ و $x^3-mx^2+s=0$ یک معادله‌ی ناقص از درجه‌ی سوّم‌اند. مقایسه کنید با معادله‌ی کامل.

معادله‌ی نمایی **exponential equation**

معادله‌ی توان‌داری که نمایِ توان آن دارای متغیّر باشد، مانند $3^x=25$ یا $5^x=3^{x+2}$. معادله‌ی نمایی را معمولاً با لگاریتم‌گیری از دوطرف آن حل می‌کنند.

معادله‌ی ویژه؛ معادله‌ی سرشت‌نما
characteristic equation

معادله‌ی $\det(A-\lambda I)=0$، که هر ریشه‌ی آن یک مقدار ویژه (λ) را برای ماتریسِ مربّعیِ A به دست می‌دهد و در آن det نماد دترمینان و I یک ماتریسِ همانیِ هم‌مرتبه با ماتریس مربّعیِ A است. برای مثال معادله‌ی ویژه برای ماتریس مربعی $A=\begin{bmatrix}2&3\\5&4\end{bmatrix}$ که مقدار ویژه‌ی آن $I=\begin{bmatrix}1&0\\0&1\end{bmatrix}$ است، عبارت است از:

$$\det\left[\begin{bmatrix}2&3\\5&4\end{bmatrix}-\begin{bmatrix}\lambda&0\\0&\lambda\end{bmatrix}\right]=0$$

یعنی $\lambda^2-6\lambda-7=0$ است.

معادله‌ی همگِن **homogeneous equation**

هر معادله‌ی تک‌متغیّره یا چندمتغیّره با صورت کلّیِ $f(x,y,z,\dots)=0$، به شرط این که:

$$f(kx,ky,kz,\dots)=k^pf(x,y,z)$$

p را درجه‌ی همگنی معادله می‌نامند. برای مثال، $2x+3y+z=0$ یک معادله‌ی همگن است با درجه‌ی همگنیِ ۱، و نیز $2x^2+y^2-xy+\frac{z^3}{x}=0$ معادله‌ی همگنی است با درجه‌ی همگنیِ ۲:

$$2kx+3ky+kz=k^1(2x+3y+z)$$

$$2(kx)^2+(ky)^2-(kx)(ky)+\frac{(kz)^3}{kx}$$
$$=k^2(2x^2+y^2-xy+\frac{z^3}{x})$$

ولی معادله‌ی $x+\frac{1}{x}-2=0$ یا $x-\sqrt{y}=0$ همگن نیستند. مقایسه کنید با چندجمله‌یی همگن.

معتبر valid

صفتی برای یک رابطه، معادله یا نامعادله در حالت یا شرایطی که به یک گزاره‌ی درست تبدیل شود. مثلاً دستگاه نامعادلاتِ

$$\begin{cases} x-3<0 \\ x-1>0 \end{cases}$$

برای مجموعه‌ی اعدادِ حقیقیِ بینِ ۱ و ۳ معتبر است، یعنی با قراردادن هر یک از اعداد این مجموعه به جای x به یک گزاره‌ی درست تبدیل می‌شود.

معدّل ← میانگین[2].

معکوس[1]؛ عکس؛ وارونِ ضربی

reciprocal; multiplicative inverse

۱. هر یک از دو عددی که حاصل‌ضربِ آن‌ها برابر با ۱ باشد، نسبت به دیگری. مثلاً ۳ معکوسِ $\frac{1}{3}$ است، و بالعکس. ۲. به‌طورکلّی، عضوِ وارون هر عضوِ یک مجموعه نسبت به عملِ ضربی که در آن مجموعه تعریف شده باشد. مثلاً $\frac{1}{a}$ معکوس یا وارونِ ضربی عددِ حقیقیِ a نسبت به عملِ ضربِ عددهای حقیقی است: $a\left[\frac{1}{a}\right]=\frac{1}{a}(a)=1$. مقایسه کنید با قرینه[1]، متمّم.

معکوس[2] ← عملِ معکوس.

معکوساً متناسب ← متناسبِ معکوس.

معمّای بُرجِ هانوی **Tower of Hanoi problem**

عنوان یک معمّای ریاضی که در سال ۱۸۸۳ به‌وسیله‌ی اِدوار لوکا ریاضی‌دان فرانسوی مطرح شد. معمّا چنین بود: حدّاقل با چند حرکت می‌توان همه‌ی ۸ حلقه‌یی را که روی‌هم مخروط‌وار به‌ترتیبِ بزرگ تا کوچک بر یکی از ۳ میله‌ی قائمِ مفروض چیده شده‌اند، یکی‌یکی به یکی از دو میله‌ی خالیِ دیگر منتقل کرد تا با همان ترتیبِ مخروط‌وار بر هم قرار گیرند، با این شرط که اولاً هر جابه‌جاییِ یک حلقه بین هر دو میله‌ی دلبخواه یک حرکت محسوب شود، و ثانیاً هرگز حلقه‌یی بزرگ‌تر روی حلقه‌یی کوچک‌تر قرار نگیرد. با وجود این‌که این معمّا اوّلین بار برای ۸ حلقه مطرح شد، ولی می‌توان نشان داد اگر تعدادِ حرکاتِ لازم را برای حلّ معمّا در دو حالتِ N حلقه و $N-1$ حلقه به‌ترتیب با T_N و T_{N-1} نشان دهیم، بین این دو عدد رابطه‌ی $T_N=2T_{N-1}+1$ برقرار است که یک **رابطه‌ی بازگشتی** است؛ زیرا اگر $N=1$، آن‌گاه $T_1=1$؛ بنابراین $T_2=3$، $T_3=7$، ... و $T_8=255$.



معمای برج هانوی

معیّن ← تعریف‌شده[2].

مفروق؛ کاسته **subtrahend**

← تفریق.

مفروقٌ‌منه؛ کاهش‌یاب **minuend**

← تفریق.

مفهوم بی‌تعریف ← بی‌تعریف، مفهوم نخستین.

مفهومِ نخستین؛ مفهومِ بی‌تعریف
primitive concept; undefined concept
← بی‌تعریف.

مقدار **value**
← تابعِ حقیقی.

مقدارِ بامعنا **significant value**
۱. عددی که اندازه‌ی معیّن و محدودی از یک کمیّت را نشان دهد. مثلاً ۳ و ۲- و ۰ که می‌توانند اندازه‌ی کمیّتی مثل دما را نشان دهند بامعنا، و مثبت بی‌نهایت (∞+) و منفی بی‌نهایت (∞-) بی‌معنایند. ۲. هر عضوِ مجموعه‌یی که یک معادله، عبارت یا عملِ ریاضی روی آن تعریف شده باشد. مثلاً اگر عمل جذرگیری برای مجموعه‌ی عددهای حقیقیِ مثبت تعریف شده باشد، هر عددِ حقیقیِ مثبت یک مقدار با معنا و هر عددِ حقیقیِ منفی یک مقدار بی‌معنا برای عمل جذرگیری است. مقایسه کنید با رقمِ بامعنا.

مقدارِ تقریبی؛ تقریب
approximate value; approximation
مقداری که دقیقاً با مقدارِ واقعیِ یک کمیّت مساوی نیست، ولی برای منظوری معیّن یا در محدوده‌یی معیّن به‌اندازه‌ی کافی به آن نزدیک است. مثلاً برای مقدارِ تقریبیِ عددِ π در حلّ مسائل درسی معمولاً ۳/۱۴ در نظر گرفته می‌شود، ولی برای محاسبات مهندسی ممکن است تا چند رقمِ اعشار برای آن لازم شود و در مورد برآوردهای فضایی گاه تا ده‌ها رقم اعشار هم کافی نباشد. نیز ← تقریب[۱]، گردکردن.

مقدارِ مرجع **referance value**
← نسبت‌درصد.

مقدارِ واقع؛ مقدارِ واقعی **actual value**
← نسبت‌درصد.

مقدارِ واقعی ← نسبت‌درصد، مقدار واقع.

مقدارِ ویژه **eigenvalue; characteristic value**
← بردار ویژه.

مقدَّم **antecedent; hypothesis**
← گزاره‌ی شرطی.

مقسوم **dividend**
← الگوریتم تقسیم برای اعداد صحیح، الگوریتم تقسیم برای چندجمله‌یی‌ها، تقسیم.

مقسومٌ‌علیه[۱] **divisor**
عدد یا عبارتی که عدد یا عبارتی دیگر بر آن تقسیم شده است یا قرار است بشود. مقایسه کنید با عامل. نیز ← الگوریتم تقسیم برای اعداد صحیح، الگوریتم تقسیم برای چندجمله‌یی‌ها.

مقسومٌ‌علیه[۲] ← عامل[۲].

مقسومٌ‌علیهِ مشتَرَک؛ عاملِ مشتَرَک
common divisor
عدد یا عبارتی که دو یا چند عدد یا عبارت دیگر بر آن بخش‌پذیر باشند. مثلاً ۵ و ۷ دو مقسوم‌علیهِ مشترکِ ۳۵ و ۷۰ هستند. نیز ← بزرگ‌ترین مقسوم علیه مشترک.

مقطع؛ بُرِش **section**
مجموعه‌ی نقاط مشترک بین یک جسم هندسی یا شکل فضایی و صفحه‌یی که آن را قطع می‌کند.

مقطعِ مخروطی **conic section**
هر منحنی مسطحی که از تقاطع یک سطح مخروطی قائمِ مستدیر و یک صفحه پدید آید. بسته به‌این که صفحه در چه وضعی مخروط را قطع کند، منحنیِ پدیدآمده ممکن است دایره، بیضی، سهمی یا هذلولی

باشد. تعریفِ دقیق‌ترِ مقطعِ مخروطی به‌یاری یک خطِّ مستقیمِ ثابت به‌نام هادی و نقطه‌یی ثابت و متمایز از خطِّ هادی به‌نام کانون انجام می‌شود: مقطع مخروطی منحنی‌یی است واقع در صفحه‌ی آن هادی و کانون به‌طوری که نسبتِ فاصله‌ی هر نقطه‌ی منحنی از کانون به فاصله‌ی همان نقطه از هادی مقدار ثابتی باشد. این مقدار ثابت را خروج از مرکز می‌نامند و آن را با نماد e نمایش می‌دهند. مقطع مخروطی در حالتِ $e = ۰$ دایره است، در حالتِ $۰ < e < ۱$ بیضی، در حالتِ $e = ۱$ سهمی و در حالتِ $e > ۱$ هذلولی. هذلولی و بیضی هر یک دو کانون و دو هادی دارند. هادی‌های دایره که نوع خاصّی از بیضی است در بی‌نهایت و کانون‌های آن بر مرکز دایره واقع‌اند. نیز ← معادله‌ی استانداردِ مقطع مخروطی، معادله‌ی قطبیِ مقطعِ مخروطی.

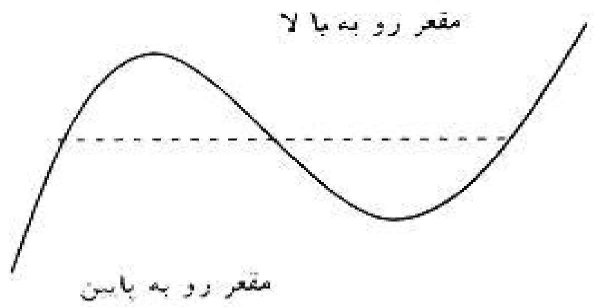
مقطعِ مخروطیِ مرکزی **central conic**

هر مقطعِ مخروطیِ دارای مرکزِ تقارن، یعنی بیضی، دایره یا هذلولی.

مُقَعَّر ← کاو.

مُقَعَّرِ روبه‌بالا **concave up**

صفتِ منحنی در فاصله‌ی میانِ دو نقطه‌ی معیّنِ آن در حالتی که هر تکّه‌ی دلبخواهِ آن که در این فاصله قرار دارد به‌تمامی در زیر خطِّ مستقیمی قرار گیرد که از دو نقطه‌ی انتهاییِ آن تکّه عبور کند. برای این‌که بخشِ پیوسته‌یی از منحنیِ نمودارِ تابعِ یک‌متغیّره‌ی $f(x)$ مقعّر روبه‌بالا باشد باید در این فاصله مشتقّ آن یک تابع اکیداً صعودی، یا مشتقّ دوّمِ آن همواره مثبت باشد؛ مثلِ منحنیِ نمودارِ تابع $f(x) = x^۲$ که هر بخشِ دلبخواه آن مقعّر رو به بالاست. مقایسه کنید با مقعّر رو به پایین.



مقعّر روبه‌بالا و مقعّر روبه‌پایین

مُقَعَّرِ روبه‌پایین **concave down**

صفتِ منحنی در فاصله‌ی میان دو نقطه‌ی معیّنِ آن در حالتی که هر تکّه‌ی دلبخواهِ آن که در این فاصله قرار دارد به‌تمامی در بالای خطِّ مستقیمی قرار گیرد که از دو نقطه‌ی انتهاییِ آن تکّه عبور کند. برای این‌که بخشِ پیوسته‌یی از منحنیِ نمودارِ تابعِ تک‌متغیّره‌ی $f(x)$ مقعّر روبه‌پایین باشد باید در این فاصله مشتقّ آن یک تابع اکیداً نزولی، یا مشتقّ دوّمِ آن همواره منفی باشد؛ مثلِ منحنیِ نمودارِ تابعِ $f(x) = -x^۲$ که هر بخشِ دلبخواهِ آن مقعّر روبه‌پایین است. مقایسه کنید با مقعّر روبه‌بالا.

مکانِ هندسی **locus (*pl*: loci); geometric locus**

شکلِ حاصل از مجموعه‌ی همه‌ی نقاطی که ویژگیِ معیّنی داشته باشند، یا تابعِ شرط‌های معینی باشند، مانند نیمسازِ زاویه‌ی میانِ دو خطِّ متقاطع که مکان هندسیِ همه‌ی نقاطِ واقع در صفحه‌ی آن دو خط و هم‌فاصله از هر دو است. مکان هندسی ممکن است شکلی پیوسته (مثل نقاط هم فاصله از یک نقطه‌ی معیّن، که یک دایره یا کره است)، یا حتّی نقاطی گسسته باشد (مثل مکان هندسیِ نقاطِ مشترکِ یک خط و یک دایره که حدّاکثر دو نقطه است).

مکعّب **cube**

۱. توانِ سوّمِ هر کمیّت. ۲. شکل‌فضایی متشکّل از شش‌وجه (← چندوجهی) که همه‌ی وجه‌های آن همگی مربّع و مساوی‌اند. مکعّب تنها شش‌ضلعی منتظم است (← چندوجهی منتظم)، یعنی وجه‌های آن بر هم عمودند. هر قطرِ مکعّب پاره‌خطّی است که دو رأس غیر واقع بر یک وجه آن را به هم متّصل می‌کند. حجمِ مکعّب (V) مساوی است با مکعّبِ یک یالِ آن: $V = a^3$.

مکعّبِ مستطیل
cuboid; rectangular parallelepiped

متوازی‌السّطوحی که هر وجه آن یک مربع یا مستطیل باشد. حجمِ مکعب مستطیل مساوی است با حاصلِ ضرب طول و عرض یک قاعده‌ی آن در ارتفاعِ نظیرِ آن قاعده، یا حاصل‌ضرب سه‌ضلعی که به یک گوشه‌ی مکعب مستطیل منتهی می‌شوند.

مَکلورِن (ماکلورِن)، کولین **Maclaurin, Colin**

ریاضی‌دان و فیزیک‌دانِ اسکاتلندی (۱۶۹۸ تا ۱۷۴۶ م) که در سنّ یازده سالگی وارد دانشگاه گلاسکو شد و در سنّ نوزده سالگی به‌عنوانِ پروفسور ریاضیات در کالجِ مارشالِ دانشگاه آبردین مشغولِ تدریس شد. مهم‌ترین تحقیقات او در زمینه‌ی هندسه و حسابان بود و نخستین دانشمندی است که در زمینه‌ی ماکزیمم‌ها و مینیمم‌ها مطالعه و تحقیق کرد. ← سری مَکلورِن.

مکمّل **supplement**

← زاویه‌های مکمّل.

مماس[۱] **tangent**

۱. صفتِ خطّی که نقطه‌ی مشترکی با یک منحنیِ مفروض دارد نسبت به آن منحنی در نقطه‌ی مشترکِ در حالتی که آن خط از نقطه‌ی فرضیِ دیگری از منحنی نیز که بی‌نهایت به نقطه‌ی مشترک نزدیک شود بگذرد. در این حالت می‌گوییم خط بر منحنی مماس است و منحنی نیز در نقطه‌ی مشترک بر خط مماس است. ۲. صفتِ هر یک از دو منحنیِ مفروض نسبت به دیگری در حالتی که نقطه‌ی مشترکی داشته باشند و هر خطّ مماس بر یکی از آن‌ها در آن نقطه بر دیگری نیز مماس باشد. در این حالت می‌گوییم «دو منحنی مماس‌اند (یا: بر هم مماس‌اند)، و هر یک بر دیگری مماس است.

مماس[۲]؛ خطّ مماس **tangent; tangent line**

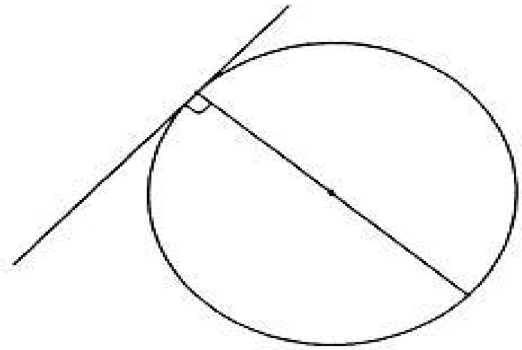
خطّی که بر شکل خمیده‌یی مماس[۱] باشد. در این حالت می‌گوییم که آن خط «یک مماسِ آن شکل» یا «یک مماس بر آن شکل» است. مثلاً هر بیضی یا دایره بی‌نهایت مماس دارد (← مماس بر بیضی، مماس بر دایره). در دستگاه مختصّات دکارتی، اگر خطّی مماسّ منحنیِ نمودارِ تابعی به معادله‌ی $y = f(x)$ باشد و طولِ نقطه‌ی تماس‌شان x_0 باشد، شیب آن خط (m) برابر است با مشتقّ تابع در آن نقطه: $m = f'(x_0)$.

مماس بر بیضی **tangent to an ellipse**

خطّ مستقیمی که تنها یک نقطه‌ی مشترک با بیضی داشته باشد. هر مماس بر بیضی نیمسازِ زاویه‌ی خارجیِ میانِ دو شعاعِ کانونیِ بیضی در نقطه‌ی تماس است، و قرینه‌ی هر کانونِ بیضی نسبت به آن روی دایره‌ی هادیِ کانونِ دیگر قرار دارد.

مماس بر دایره **tangent to a circle**

خطّ مستقیمی که تنها یک نقطه‌ی مشترک با دایره داشته باشد. مماس بر دایره، در نقطه‌ی تماسّ خود با دایره، بر شعاع یا قطری از آن دایره که از آن نقطه می‌گذرد عمود است.



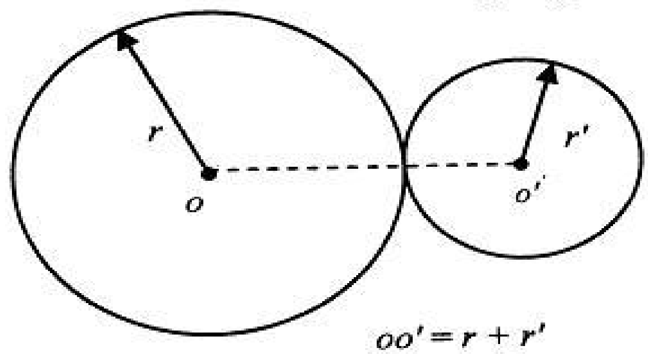
مماس بر دایره

مماسّ خارجی[۱] **externally tangent**

صفتِ دو دایره‌ی مماسّی که هیچ یک از آن‌ها در داخلِ دیگری نباشد. در دو دایره‌ی مماسّ خارجی، طولِ پاره‌خطّ محدود به مراکزِ دو دایره برابر است با مجموع شعاع‌های دو دایره. مقایسه کنید با مماسّ داخلی[۱].

مماسّ خارجی[۲] **external tangent**

← مماسّ مشترک.



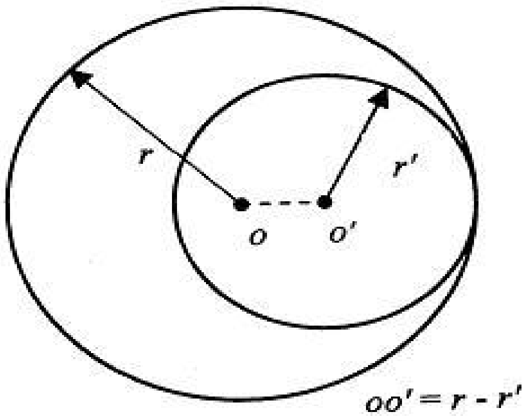
مماس خارجی

مماسّ داخلی[۱] **internally tangent**

صفتِ دو دایره‌ی مماسّی که یکی از آن‌ها در داخلِ دیگری باشد. در دو دایره‌ی مماسّ داخلی، طولِ پاره‌خطّ محدود به مراکزِ دو دایره برابر است با تفاضلِ شعاع‌های دو دایره. مقایسه کنید با مماسّ خارجی[۱].

مماسّ داخلی[۲] **internal tangent**

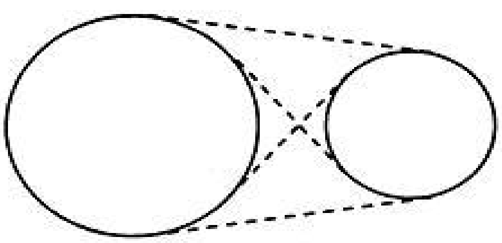
← مماسّ مشترک.



مماس داخلی

مماسّ مشتَرَک **common tangent**

خطّی که بر دو دایره‌ی هم‌صفحه مماس باشد. هر دو دایره‌ی هم‌صفحه‌ی جدا از هم ۴ مماسّ مشترک دارند: دو مماسّ داخلی[۲] که هر دو از فضای بینِ دو دایره می‌گذرند و یکدیگر را قطع می‌کنند، و دو مماسّ خارجی[۲] که دو دایره در فضای بینِ آن‌ها قرار دارند. اگر شعاع‌های دو دایره مساوی باشند، مماس‌های خارجی آنها نیز موازی‌اند.



مماس مشترک

ممیّز[۱]؛ ممیّزِ اعشاری **decimal point**

نمادِ شروعِ رقم‌های اعشار در کسرِ **اعشاری**، یا جداکننده‌ی جزءِ صحیح از جزءِ اعشاری در هر عددِ اعشاری. این نماد در فارسی به‌صورتِ یک خطِّ مورّبِ کوتاه (/) است و در انگلیسی یک نقطه، مثل ۱۰/۲۵ (10.25) که خوانده می‌شود «دهْ ممیّز بیست‌وپنج». مقایسه کنید با ممیز[۲] و ممیز[۳].

ممیز۲ **point**

نمادِ جداکننده‌ی بخشِ کوچک‌تر از واحد از بخشِ بزرگ‌تر از واحد در هر عددی که در یک دستگاهِ موضعی (← دستگاه اعداد) نوشته شود، خواه ده‌دهی، دودویی یا جز آن. شکلِ این نماد همانندِ نمادِ ممیز۱ است. نیز ← ممیز۳.

ممیّز۳ **slash**

نمادی به‌شکل یک‌خطّ مورّبِ کوتاه، که کاربردِ اصلیِ آن در ریاضیِ فارسی به‌عنوانِ ممیّز۱ است. گاهی نیز، به‌روشِ انگلیسی، به‌عنوانِ خطّ کسری مورّب در عباراتِ جبری به کار می‌رود، مثل $A/(B+C)$ که معادلِ کسر $\frac{A}{B+C}$ است. در این کاربرد، معمول و مرجّح آن است که از ممیّز۱ کمی درازتر باشد.

منحنی۱؛ خمیده **curved**

۱. صفتِ خطّی که مستقیم یا شکسته نباشد. ۲. صفت سطحی که مسطّح (تخت) یا دارای کنج نباشد.

منحنی۲ **curve; graph**

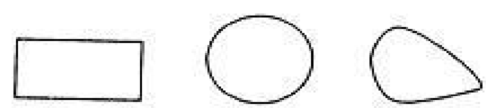
← نمودار۲.

منحنیِ بسته؛ منحنیِ مسدود **closed curve**

نوعی منحنی۲ که ابتدا و انتهای آن بر هم منطبق‌اند. بخشی از صفحه که محصور به منحنی بسته است داخلِ منحنی، و بقیّه خارج منحنی نامیده می‌شود.

منحنیِ بسته‌ی ساده؛ منحنیِ ژوردان ؛ خمِ ژوردان
simple closed curve; Jordan curve

منحنی بسته‌یی که خود را قطع نکند، مثل دایره، بیضی یا مستطیل. نیز ← ژوردان، قضیّه‌ی منحنی ژوردان.



منحنی بسته‌ی ساده

منحنیِ ژوردان ← منحنی بسته‌ی ساده.

منحنیِ مسدود ← منحنی بسته.

منحنیِ معکوس **reciprocal curve**

هریک از دو منحنیِ مفروض نسبت به دیگری هرگاه معادله‌ی هر یک از آن دو از معکوس‌کردنِ y در معادله‌ی دیگری به دست آید. مثلاً منحنی‌های دو معادله‌ی $y = x$ و $y = \frac{1}{x}$ یا $y = \tan x$ و $y = \operatorname{cotg} x$ معکوس هم‌اند و هر یک منحنیِ معکوسِ دیگری است.

منحنی‌های عمودبرهم **perpendicular curves**

دو منحنی که خطوطِ مماس بر آن‌ها در نقطه‌ی تقاطع‌شان، خطوط عمود بر هم باشند.

منشور۱ **prism** نوعی چندوجهی که دو وجه موازی آن (به‌نام قاعده) دو چندضلعیِ مساوی‌اند و هر وجه دیگر آن (که یک وجه جانبی نامیده می‌شود) متوازی الاضلاعی است که از اتّصالِ دو رأسِ متناظر دوقاعده با پاره‌خط‌هایی مساوی (به نام یال جانبی یا یال۳) پدید می‌آیند. پارخطّی که محدود به دو قاعده یا امتدادشان و عمود بر هر دو باشد ارتفاع منشور است. منشور منتظم، منشوری است که هر قاعده‌اش یک چندضلعی منتظم است و منشور قائم منتظم منشور منتظمی است که محور آن (یعنی خطّی که از مرکز قاعده‌ی آن می‌گذرد) بر قاعده‌های آن عمود است و وجه‌های جانبیِ آن مستطیل یا مربّع‌اند. حجم منشور قائم برابر است با حاصل‌ضرب مساحت قاعده و ارتفاع آن.

منشور۲ ← منشورِ مثلّثی.

منشورِ قائمِ مُنتَظَم **right regular prism**

← منشور.

منشورِ مثلّثی؛ منشور **triangular prism**

منشوری که هر قاعده‌ی آن یک مثلّث باشد.

منشورِ مُنتَظَم **regular prism**

← منشور.

مُنَصِّف **bisector**

هر خط، پاره‌خط یا صفحه‌یی که از وسطِ پاره‌خطّ مفروضی بگذرد.

منطق **logic**

دانشِ مطالعه و بررسیِ شیوه‌های گوناگونِ استدلال و استنتاج.

منطقه؛ منطقه‌ی کُرَوی **zone; spherical zone**

بخشی از سطحِ کره محدود به دو صفحه‌ی موازیِ متمایز (مقایسه کنید با قطعه‌ی کروی). محلّ تقاطع هر یک از این دو صفحه با کره را قاعده و فاصله‌ی آن دو را از هم ارتفاع می‌نامند. منطقه را در صورتی که یکی از دو صفحه مماس برکره باشد عرق‌چین یا منطقه‌ی کرویِ تک‌قاعده، و در صورتی که هر دو صفحه‌ی موازی کره را قطع کنند منطقه‌ی کروی دو قاعده می‌نامند. مساحت منطقه‌ی کروی $۲\pi rh$ است که r شعاعِ کره و h ارتفاع منطقه است. مقایسه کنید با قطعه‌ی کروی.

منطقه‌ی سطحِ دَوَرانی

zone of a surface of revolution

بخشی از یک سطحِ دورانی که محدود است به دو صفحه‌ی موازی‌یی که بر محور آن عمودند.

منطقه‌ی کروی ← منطقه.

منطقه‌ی کُرویِ تک‌قاعده ← عرق‌چین، منطقه.

منطقه‌ی کُرویِ دوقاعده **zone of two bases**

← منطقه.

منفی[۱] **negative**

صفتِ هر عددی که نمایشِ آن روی خطّ اعداد در سمتِ چپ مبدأ (صفر) قرار گیرد. طبق قرارداد، هر عدد منفی کوچک‌تر از صفر به شمار می‌آید. مقایسه کنید با مثبت. نیز ← منها.

منفی[۲] ← قرینه[۱].

مِنِلائوس **Menelaus of Alexandria**

ریاضی‌دان و منجّم یونانی (حدود ۷۰ تا حدود ۱۳۰م) که در اسکندریّه‌ی مصر به دنیا آمد و برای اوّلین بار مثلّث کروی را تعریف کرد. مهم‌ترین اثر او رساله‌یی است درباره‌ی مثلّثات کروی. قضیّه‌یی در هندسه نیز به‌نام او است . نیز ← قضیّه‌ی منلائوس.

منها؛ علامتِ منفی **negative sign**

نمادِ «ـ» که برای عملِ تفریق یا متمایز ساختنِ اعداد و کمیّت‌هایی که نسبت به یک مبداءِ قراردادی «منفی» تلقّی می‌شوند به کار می‌رود. مقایسه کنید با به‌علاوه.

موازنه‌ی ضرایب **equating coefficients**

مساویِ هم قراردادنِ ضرایبِ جمله‌های مشابه در دو چندجمله‌یی مثل $f(x)$ و $g(x)$ که به‌ازای هر مقدار از x باهم مساوی باشند. مثلاً اگر بخواهیم چندجمله‌یی $x^۳ - ۲x^۲ + ۳x + ۱$ را بر حسب $(x - ۱)$ بنویسیم ابتدا آن را معادلِ $(x - ۱)^۳ + b(x - ۱)^۲ + c(x - ۱) + m$ فرض می‌کنیم و پس از به توان رسانیدن و ساده‌کردن عبارت اخیر، ضرایب جمله‌های مشابه آن‌ها را مساوی هم قرار می‌دهیم:

$$x^{۳} - ۲x^{۲} + ۳x + ۱ = x^{۳} + (b - ۳)\, x^{۲} + (c - ۲b + ۳)\, x + (m + b - c - ۱)$$

و درنتیجه: $m = ۳$، $c = ۲$ و $b = ۱$؛ یعنی:

$$x^{۳} - ۲x^{۲} + ۳x + ۱ = (x - ۱)^{۳} + (x - ۱)^{۲} + ۲(x - ۱) + ۳$$

موازی **parallel**

۱. صفتِ دو خطّ واقع در یک صفحه، یک خط و یک صفحه یا دو صفحه که یک‌دیگر را قطع نکنند. مثلاً هر دو ضلعِ روبه‌روی یک مستطیل یا دو قاعده‌ی یک منشور موازی‌اند. ۲. صفت هر یک از دو عنصرِ موازی نسبت به دیگری. مثلاً هر ضلع یک مربّع با ضلع روبه‌روی آن موازی است.

موازی‌بودن ← توازی.

موفّقیّت؛ پیروزی **success**

برآمدِ مطلوب در احتمال. نماد آن s است. مقایسه کنید با شکست.

مولّد **generator; generatrix**

← سطحِ استوانه‌یی، سطحِ دورانی، سطحِ مخروطی، سطحِ منشوری، سطحِ هرمی.

مؤلّفه **component**

← تجزیه‌ی بُردار، گزاره‌ی مرکّب.

موهومیِ محض **pure imaginary**

هر عددِ مختلطِ $a + bi$ که در آن $a = ۰$ و $b \neq ۰$ مثل $۳i$ و $۲i$. مقایسه کنید با عددِ موهومی.

میانگین[۱] **mean**

عددی که نماینده‌ی نمونه‌وارِ مجموعه‌یی از مقادیر یا اعدادِ مختلف است، و معمولاً از کوچک‌ترینِ آن‌ها کوچک‌تر یا از بزرگ‌ترینِ آن‌ها بزرگ‌تر نیست. مثلاً معدّلِ نمرات درسی نوعی میانگین است (← میانگین[۲])؛ و اگر برای هر درس ضریبِ اهمّیت یا وزن متفاوتی در نظر گیرند، معدّلِ حاصل نوع دیگری از میانگین است که آن را میانگینِ موزون می‌نامند. نیز ← جذر میانگین مربّع(ها).

میانگین[۲]؛ متوسّط؛ معدّل؛ میانگینِ حسابی

mean; average; arithmetic mean

نوعی میانگینِ[۱] چند عدد که از تقسیمِ مجموعِ همه‌ی آن‌ها بر تعدادِ آن‌ها به دست می‌آید. مثلاً میانگین اعدادِ ۳ و ۴ و ۷ و ۶ عددِ ۵ است زیرا: $۵ = \frac{۶ + ۷ + ۴ + ۳}{۴}$. به‌طور کلّی اگر m میانگینِ عددهای $x_{۱}$، $x_{۲}$، ... و x_n باشد، $m = \frac{۱}{n}(x_{۱} + x_{۲} + ... + x_n)$. مقایسه کنید با میانگین هندسی. نیز ← واسطه‌های حسابی بین دو عدد.

میانگینِ توزیع ← امید ریاضی.

میانگینِ مجذور(ها) ← میانگینِ مربّع(ها).

میانگینِ مربّع(ها)؛ میانگینِ مجذور(ها) **mean square**

میانگینِ حاصل از تقسیمِ مجموعِ مربّع‌های چند عدد بر تعداد آن‌ها. مثلاً واریانس میانگین مربّع انحراف‌هاست. مقایسه کنید با جذر میانگین مربّع(ها).

میانگینِ هندسی **geometric mean**

نوعی میانگینِ چند عددِ حقیقیِ مثبت که، اگر تعداد آن‌ها n باشد، برابر است با ریشه‌ی nام و مثبتِ حاصل‌ضربِ آن‌ها. مثلاً میانگینِ هندسیِ ۸، ۳، ۲ و ۲۷ برابر است با $\sqrt[۴]{۲۷ \times ۲ \times ۳ \times ۸}$ یعنی ۶. به‌طور کلّی اگر m میانگینِ هندسیِ اعدادِ مثبتِ $a_{۱}$، $a_{۲}$، ... و a_n باشد، $m = \sqrt[n]{a_{۱} a_{۲} ... a_n}$. میانگین هندسی دو عدد جذرِ حاصل‌ضرب آن دو است. مقایسه کنید با میانگین[۲].

واسطه‌ی هندسی[۱]. نیز ← واسطه‌های هندسی بین دو عدد.

میانگینِ موزون؛ میانگینِ وزنی **weighted mean**
← میانگین[۱].

میانگینِ وزنی ← میانگین[۱]، میانگین موزون.

میانه **median**
۱. پاره‌خطّی که یک سرِ آن بر یک رأسِ مثلّث و سرِ دیگرِ آن بر نقطه‌ی وسطِ ضلعِ مقابلِ آن رأس باشد. هر مثلّث سه میانه دارد که همرس‌اند و فاصله‌ی نقطه‌ی همرسی آن‌ها از وسطِ هر ضلعِ مثلّث به‌اندازه‌ی یک‌سوّمِ طولِ میانه‌ی نظیرِ همان ضلع است. ۲. پاره‌خطّی که هر سر آن نقطه‌ی وسط یکی از دو ضلع ناموازی ذوزنقه باشد. میانه‌ی هر ذوزنقه موازی قاعده‌های آن است و اندازه‌ی طول آن برابر است با نصفِ مجموعِ دو قاعده‌ی آن. ۳. طولِ میانه.

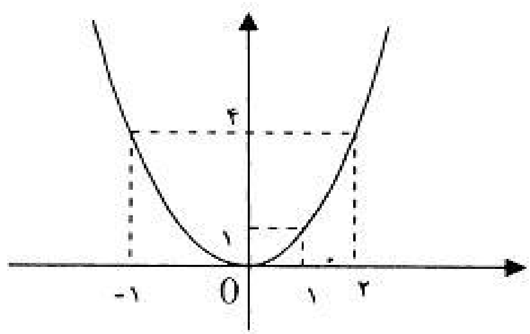
میدانِ جبریِ بسته **algebraically closed field**
میدانی که اگر هر ضریب یک چندجمله‌یی از آن باشد، هر ریشه‌ی آن چندجمله‌یی نیز متعلّق به همان میدان باشد؛ مثل مجموعه‌ی اعداد مختلط که یک میدان جبری بسته است در حالی که مجموعه‌ی اعداد حقیقی چنین نیست.

می‌شمارد **divides**
اصطلاحی که نشان می‌دهد یک عددِ صحیح، عاملِ عددِ صحیحِ دیگری است. برای هر سه عددِ صحیحِ a، b، و c در حالتی که $a = bc$، می‌گوییم هر یک از دو عدد b و c یک عامل a است و آن را «می‌شمارد». در این حالت می‌نویسند $b \mid a$ یا $c \mid a$ و به‌ترتیب می‌خوانند: «b، a را می‌شمارد» یا «c، a را می‌شمارد».

میلیم **milliem**
۱. واحدی برای اندازه‌گیری زاویه، برابر با زاویه‌یی مرکزی از دایره‌یی به‌شعاع ۱۰۰۰ متر که طولِ کمانِ مقابلِ آن یک متر باشد؛ $\frac{۱}{۱۰۰۰}$ رادیان. ۲. در امور نظامی، زاویه‌ی رؤیتِ میله‌یی به‌طول یک متر از فاصله‌یی ۱۰۰۰ متری، با این شرط که چشم ناظر روی عمودمنصّفِ آن میله باشد.

مینیمُم؛ کمینه **minimum**
۱. کم‌ترین مقدارِ یک کمیّتِ متغیّر از میان همه‌ی مقادیری که می‌تواند اختیار کند. ۲. هر یک از مقادیر مینیمم نسبی یا مینیمم مطلقِ یک تابع. مقایسه کنید با ماکزیمم. نیز ← اکسترمم.

مینیمُمْ درجه‌ی گراف **minimum degree of a graph**
درجه‌ی رأسی از یک گراف که کوچک‌ترین درجه را در میان همه‌ی رأس‌های آن گراف دارد.



مینیمم مطلق

مینیمُمِ مطلق **absolute minimum**
آن مقدارِ تابعِ (f) در یک بازه‌ی بسته از دامنه‌ی تابع که از هیچ یک از دیگر مقادیرِ تابع در آن بازه بیش‌تر نباشد (مقایسه کنید با مینیمم نسبی). اگر مینیممِ مطلق تابعِ f در یک بازه‌ی بسته در نقطه‌یی به‌طولِ c رخ دهد، برای هر x در آن بازه: $f(c) \le f(x)$. به‌طور کلّی، مینیمم مطلقِ

تابعِ f در بازه‌ی بسته‌ی $[a, b]$ از دامنه‌ی تابع که تابع در آن پیوسته است کوچک‌ترین مقدار از ۳ مقدارِ $f(a)$، $f(b)$ و $f(c')$ است که در آن $f(c')$، در صورت وجود، مینیممِ نسبی تابع در همان فاصله است. مثلاً مینیممِ مطلقِ تابع $f(x) = x^۲$ در بازه‌ی $[۱, ۲]$ که تابع مینیمم نسبی ندارد $f(۱) = ۱$ است در حالی که در فاصله‌ی $[-۲,۲]$ از دامنه‌ی همین تابع، مینیمم نسبیِ $f(۰) = ۰$ در عین حال مینیمم مطلقِ تابع است. مقایسه کنید با ماکزیمم مطلق.

مینیمُمِ موضعی ← مینیممِ نسبی.

مینیمُمِ نسبی؛ مینیمُمِ موضعی **local minimum**

مقدارِ تابع (f) در نقطه‌یی به‌طول c از دامنه‌ی آن به‌طوری‌که برای هر x از یک همسایگیِ محذوفِ c، $f(c)<f(x)$. اگر تابعِ f در نقطه‌یی که مینیممِ نسبی دارد مشتق‌پذیر باشد، آن‌گاه مشتقّ آن به‌ازای طولِ آن نقطه صفر است: $f'(c) = ۰$. مقایسه کنید با مینیممِ مطلق، ماکزیممِ نسبی.

ن

تابرابری ← نامساوی.

ناپیوستگی **discontinuity**

← تابع ناپیوسته.

ناحیه **region**

← برنامه‌ریزی خطّی.

ناحیه‌ی خارجی **exterior region**

← قضیّه‌ی منحنی ژوردان.

ناحیه‌ی داخلی **interior region**

← قضیّه‌ی منحنی ژوردان.

ناشمارا؛ شمارش‌ناپذیر؛ غیرِ قابلِ شمارش
uncountable

۱. صفت هر مجموعه‌یی که یک مجموعه‌ی شمارا نباشد، مثل مجموعه‌ی اعدادِ حقیقی. ۲. صفتِ کمیّتی که مجموعه‌ی مقادیرِ ممکنِ آن را بتوان با مجموعه‌ی کلّیه‌ی نقاطِ یک خط یا محورِ محدود یا نامحدود متناظر دانست؛ مانند طول، مساحت، حجم. مقایسه کنید با شمارا.

ناصفر **non-zero; non-null**

۱. صفتِ عدد یا رقمی که صفر نباشد، مثل ۱ یا ۷۳ + یا ۵−. ۲. صفتِ متغیّری که ممکن است هر مقداری باشد به‌جز صفر؛ مثلاً می‌گوییم برای آن‌که مقدارِ عبارتِ $\frac{1}{x}$ معیّن باشد، x باید ناصفر باشد.

نامتناهی؛ پایان‌ناپذیر؛ بی‌نهایت **infinite**

صفت هر آنچه که کمیّت آن محدود یا انتهای آن قابل دسترس نباشد، مثل تعداد عضوهای مجموعه‌ی عددهای طبیعی، تعدادِ اعدادِ حقیقی بین ۱ و ۲ یا طولِ شاخه‌های سهمی. مقایسه کنید با بی‌نهایت[۲]، متناهی.

نامساوی؛ نابرابری **inequality**

نوعی رابطه‌ی دوتایی که بزرگ‌تر بودن یا کوچک‌تر بودن کمیّتی از کمیّت دیگر را نشان می‌دهد. نمادِ نامساوی $<$ یا $>$ است. بزرگ‌تربودن یا کوچک‌تر بودن کمیّت a از کمیّت b را به‌ترتیب به‌صورت $a > b$ (بخوانید: a بزرگ‌تر است از b») یا $a < b$ (بخوانید: «a کوچک‌تر است از b») نمایش می‌دهند. هر نامساوی یک گزاره است که ممکن است درست یا نادرست باشد.

نیز ← جهت نامساوی، ویژگی‌های نامساوی، نامعادله.

نامساویِ بِرنُولی Bernoulli inequality

نامساویِ $(1+x)^n > 1 + nx$ که در آن x عددی حقیقی، ناصفر و بزرگ‌تر از ۱− و n عددی طبیعی و بزرگ‌تر از ۱ است. نامساوی برنولی به‌طور گسترده‌یی در ریاضیّات، به‌ویژه برای اثبات نامساوی‌ها به کار می‌رود.

نامساویِ شرطی ← نامعادله.

نامساویِ مثلّثی triangle inequality

هر نامساوی‌یی که نمایشِ یکی از سه گزاره‌ی زیر باشد: ۱) هر ضلعِ مثلّث (مثلاً a) کوچک‌تر است از مجموعِ دو ضلعِ دیگرِ آن (b و c): $a < b + c$؛ ۲) اندازه‌ی برآیندِ هر دو بردار کوچک‌تر یا مساوی است با مجموعِ اندازه‌هایِ آن دو بردار:

$$\left|\vec{A}+\vec{B}\right| \le \left|\vec{A}\right| + \left|\vec{B}\right|$$

۳) قدر مطلقِ مجموعِ هر دو عددِ حقیقیِ x و y همواره کوچک‌تر یا مساوی است با مجموعِ قدر مطلق‌های آن دو: $|x+y| \le |x| + |y|$.

نامعادله؛ نامساویِ شرطی
inequality; conditional inequality

نوعی نامساوی که دارای متغیّر است و ممکن است به‌ازای مقادیرِ معیّنی که به جای متغیّر آن قرار می‌گیرند به یک گزاره‌ی درست تبدیل شود؛ مثلِ نامعادله‌ی $2x > 6$ که تنها به‌ازای هر عددِ حقیقیِ بزرگ‌تر از ۳ که به جای x قرار گیرد به یک نامساویِ درست تبدیل می‌شود. نیز ← جواب.

نامعیّن indefinite

صفت هر کمیّتی که فاقد مقدار بامعنا باشد، مثل بی‌نهایت و $\frac{x}{0}$ و $\sqrt{-1}$ در مجموعه‌ی اعداد حقیقی. مقایسه کنید با تعریف‌شده[۲].

ناو cup

نامِ نمادِ $\cup$ که برای اجتماع دو مجموعه یا پیشامد به کار می‌رود. مقایسه کنید با طاق.

ناواحد non-unit

۱. هر عدد یا رقمی به‌جز ۱، مثل ۰ یا ۱/۰۰۰۱ یا ۹. ۲. متغیّری که ممکن است هر مقداری باشد به‌جز یک. مثلاً می‌گوییم: «برای آن‌که مقدارِ عبارتِ $\frac{1}{x-1}$ معیّن باشد، x باید ناواحد باشد».

ناهم‌احتمال؛ ناهم‌شانس
unequiprobable; non-equiprobable

۱. صفت پیشامدی که احتمالِ وقوعِ همه‌ی برآمدهای آن یکسان نباشد، مثلِ احتمالِ روآمدنِ اعداد ۱ تا ۶ در ریختنِ یک تاسِ شش‌وجهیِ نامکعّب یا ناهمگن. ۲. صفتِ آن برآمدها نسبت به یکدیگر. مقایسه کنید با هم‌احتمال.

ناهَمبَند unconnected

← گراف ناهمبند.

ناهم‌جهت in opposite senses

صفتِ دو نامساوی که نمادِ نامساویِ هر دوشان به یک سو نباشد، مثل $a > b$ و $a < b$ مقایسه کنید با هم‌جهت.

ناهم‌شانس ← ناهم‌احتمال.

نِپِر، جان Napier (Neper), John

ریاضی‌دان اسکاتلندی (۱۵۵۰ تا ۱۶۱۷م) که در سال ۱۶۱۴ با انتشار کتابی در باره‌ی محاسبه با لگاریتم، برای اوّلین بار لگاریتم را معرّفی کرد. لگاریتم طبیعی را به‌بزرگداشتِ او لگاریتم نپری نیز می‌نامند.

نتیجه **consequent**

← گزاره‌ی شرطی.

نُزولی **decreasing**

کاهش‌یابنده یا کم‌شونده. نیز ← آهنگ تغییر تابع، تابع نزولی، دنباله‌ی نزولی.

نسبت **ratio**

عددی که از تقسیم یکی از دو عدد (یا دو کمیّت دارای یک واحد اندازه‌گیری) بر دیگری به دست می‌آید. نمادِ آن دونقطه (:) یا خطّ کسری است، مثل $a : b$ (بخوانید «ب بـه آ»)، کـه در آن a عـدد یـا کـمیّتی است کـه می‌خواهیم اندازه‌ی b را نسبت به آن بیان کنیم. گاه بـه جای a و b، کوچک‌ترین دو عددِ صحیحی را که دارای همان نسبت باشند مـی‌آوریم، مـثلاً اگـر ۲۷/۳ = b و ۳۶/۴ = a می‌گوییم نسبت b به a برابر است با ۴ : ۳. گاه نیز a را واحد فرض کرده، b را نسبت بـه آن بـیان می‌کنیم، مثل ۱ : ۱۶ به جای ۳۲۰ به ۲۰. مقایسه کنید با کسر.

نسبتِ تجانس **ratio of similitude**

← تجانس.

نسبتِ تشابه **similarity ratio; ratio of similitude**

نسبتِ اندازه‌ی هر ضلع یا پـاره‌خطّ یکـی از دو شکـل متشابه (← تشابه) به ضلع یـا پـاره‌خطّ مـتناظرِ آن از دیگری.

نسبتِ تناسب **proportionality factor**

← متناسب.

نسبت‌درصد؛ درصد **percentage**

۱. عددی که اندازه‌ی یک کمّیت را بر حسبِ یک صدمِ انـدازه‌ی کـمّیتی دیگـر، یـا مـقداری از یک کـمّیت را برحسبِ یک‌صـدمِ کـلّ هـمان کـمّیت نشـان مـی‌دهد. اندازه‌ی کمّیتِ موردِ سنجش را مقدار واقع یـا مـقدار واقعی، و اندازه‌ی کمّیتِ معیارِ سنجش را مقدارِ مرجع می‌نامند. مثلاً اگر تعدادِ قبول‌شدگان در یک کلاسِ ۲۵ نفره ۲۰ نفر باشد، می‌گوییم «نسـبت‌درصدِ قـبولی (یـا درصدِ قبولی) در آن کلاس ۸۸ است»، بدونِ ذکرِ عددی قبل از کلمه‌ی «درصد» (برخلافِ درصـد[1] کـه هـمیشه پیش از آن، عددی ذکر می‌شود). در این مثال، نفراتِ کلّ کلاس (۲۵) «مقدارِ مرجع» است و تعداد قـبول‌شدگان (۲۰) «مقدار واقع». به‌طور کلّی، اگر نسبت‌درصدِ a از (یا «به») b را با ρ نشان دهیم، آن‌گاه:

$$\rho=\left[\frac{a}{b}\times ۱۰۰\right]$$
$$\frac{\rho}{۱۰۰}=\frac{a}{b}$$
$$a=\frac{b\times\rho}{۱۰۰}$$
$$b=\frac{۱۰۰a}{\rho}$$

۲. هر نمادِ نوشتاری‌یی که معرّفِ یک نسبت‌درصد باشد؛ مثلاً هریک از صورت‌های نوشتاریِ ٪۳۷، x٪ و ٪۰/۱ یک نسبت‌درصد است. ← درصد افزایش، درصدگیری.

نسبتِ زرّین ← نسبت طلایی.

نسبتِ طلایی؛ نسبتِ زرّین **golden ratio**

نسـبتِ ۲ : (۱+ $\sqrt{۵}$) یـا $\frac{۱+\sqrt{۵}}{۲}$ و تـقریباً مـعادل ۱/۶۱۸ (موسوم به عـدد طـلایی) کـه ریشـه‌ی مـثبتِ معادله‌ی $x^۲-x-۱=۰$ است و برابر است با نسبتِ بینِ دو جزءِ یک کمیّت که از تقسیم طلاییِ آن کمیّت به دو قسمت به دست می‌آیند. وجودِ نسبت طلایی بینِ ابـعادِ یک جسـم مـانند عکس یـا سـاختمان اثـرِ بـصریِ

خوشایندی بر انسان می‌گذارد و بر زیبایی و موزونیِ آن جسم می‌افزاید. این ویژگیِ دیدِ انسان از دیرباز در هنر و معماری کشف شده است و هنرمندان و معماران سعی می‌کرده‌اند در اجزای آثار خود نسبت طلایی را رعایت کنند. مثلاً نسبتِ طول و عرضِ تابلوها و کتاب‌ها معمولاً نسبتِ طلایی است. ← نسبت‌های فیبوناچی، مستطیل طلایی.

نسبتِ مُشتَرَک؛ قدرِ نسبت **common ratio**

← تصاعد هندسی.

نسبتِ معکوس **inverse ratio; reciprocal ratio**

هر یک از دو نسبتی که صورت و مخرج یکی از آن دو به‌ترتیب مخرج و صورت دیگری باشد. مثل $\frac{۳}{۲}$ و $\frac{۲}{۳}$ که هر یک نسبت معکوس دیگری‌اند.

نسبت‌های فیبوناچی **Fibonacci ratios**

دنباله‌یی به‌صورتِ $\frac{۱}{۱}, \frac{۱}{۲}, \frac{۲}{۳}, \frac{۳}{۵}, \frac{۵}{۸}, \ldots$ که هر جمله‌ی آن نسبتِ یکی از جمله‌های دنباله‌ی فیبوناچی است به جمله‌ی قبل از آن. حدّ دنباله‌ی نسبت‌های فیبوناچی برابر است با نسبت طلایی.

نسبت‌های مثلّثاتی؛ تابع‌های مثلّثاتی

trigonometric ratios; trigonometric functions

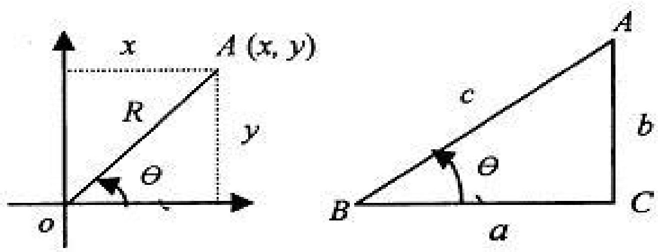
نسبت‌های میان اضلاعِ مثلّث قائم‌الزّاویه‌یی که زاویه‌ی حادّه‌ی مفروضی یکی از زاویه‌های آن باشد. نسبت‌های مثلّثاتیِ زاویه‌ی حادّه‌ی θ از یک مثلّثِ قائم‌الزّاویه عبارت‌اند از سینوس θ (با نمادِ $\sin\theta$): نسبتِ ضلعِ روبه‌روی θ به وتر؛ کُسینوس θ (با نمادِ $\cos\theta$)، نسبتِ ضلع مجاورِ θ به وتر؛ تانژانت θ (با نمادِ $\tan\theta$): نسبتِ ضلع روبه‌روی θ به ضلع مجاورِ آن؛ کُتانژانتِ θ (با نماد $\cot\theta$): نسبتِ ضلع مجاورِ θ به ضلع روبه‌روی آن؛ سِکانتِ θ (با نماد $\sec\theta$): نسبتِ وتر به ضلع مجاورِ θ، و کُسِکانت θ (با نمادِ $\csc\theta$): نسبتِ وتر به ضلعِ روبه‌روی θ. برای تعریفِ نسبت‌های مثلّثاتی در دستگاهِ مختصات دکارتی، نقطه‌ی A به‌طولِ x و عرضِ y را در نظر می‌گیریم و زاویه‌یی را که بردارِ $\vec{OA}$ با جهتِ مثبتِ محورِ xها می‌سازد θ می‌نامیم. اگر $R = |OA|$، آن‌گاه $R=\sqrt{x^{۲}+y^{۲}}$ و:

$$\cos\theta=\frac{x}{R} \qquad \sin\theta=\frac{y}{R}$$

$$\cot\theta=\frac{x}{y} \qquad \tan\theta=\frac{y}{x}$$

$$\csc\theta=\frac{R}{y} \qquad \sec\theta=\frac{R}{x}$$

چنان‌که دیده می‌شود، مقدارِ این نسبت‌ها دوبه‌دو معکوسِ یکدیگر است، مثلاً $\csc\theta=\frac{۱}{\sin\theta}$. هر نسبت مثلّثاتی را تابع مثلّثاتی نیز می‌نامند. امروزه نسبت‌های sec و csc کم‌تر به کار می‌روند.



$$\sin\theta=\frac{y}{R}=\frac{b}{c} \qquad \cos\theta=\frac{x}{R}=\frac{a}{c}$$

$$\tan\theta=\frac{y}{x}=\frac{b}{a} \qquad \text{cotg}\ \theta=\frac{x}{y}=\frac{a}{b}$$

نسبت‌های مثلّثاتی.

نشانه ← نماد.

نظریّه‌ی احتمال؛ احتمال؛ احتمالات

probability theory; theory of probability; probability

شاخه‌یی از ریاضیّات که به پدیده‌های تصادفی و احتمال وقوعِ برآمدهای ممکنِ آن‌ها و بررسیِ قانون‌هایِ ریاضیِ حاکم بر آن‌ها می‌پردازد.

نظریّه‌ی اعداد **number theory; theory of numbers**
شاخه‌یی از ریاضیّات که به بررسی اعدادِ صحیح و روابط میان آن‌ها می‌پردازد. ← الگوریتم تقسیم برای اعداد صحیح.

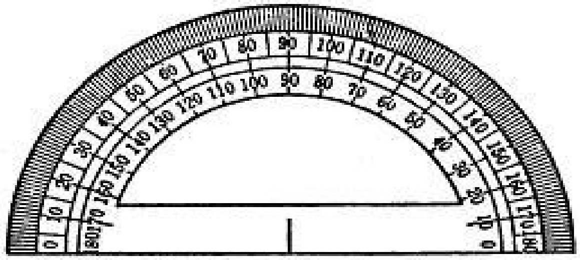
نظریّه‌ی گروه‌ها **group theory; theory of groups**
شاخه‌یی از ریاضیّات که به بررسی گروه‌ها، ویژگی‌های آن‌ها و کاربرد آن‌ها در سایر شاخه‌های ریاضیّات می‌پردازد.

نظریّه‌ی مجموعه‌ها **set theory**
شاخه‌یی از ریاضیات که به مجموعه‌ها و بررسی روابط میان آن‌ها و قوانین حاکم بر آنها می‌پردازد. نیز ← جبرِ مجموعه‌ها.

نظیر[۱] **corresponding**
صفتِ هر یک از دو جزءِ یک شکل نسبت به‌دیگری هرگاه چنان با هم مربوط باشند که به‌نحوی بتوان آن دو را عضوِ دو مجموعه‌ی متناظر[۱] دانست (نیز ← تناظر). مثلاً هر ضلعِ مثلّث یک ارتفاع نظیر دارد، و بر عکس؛ یا هر کمانِ دایره یک وترِ نظیر دارد، امّا هر وتر دو کمانِ نظیر. «زاویه‌ی نظیرِ» هر ضلع در مثلّث زاویه‌ی روبه‌روی آن است.

نظیر[۲]؛ مُتَناظِر **correspondent**
← تناظر.

نقّاله **protractor**
اسبابی برای اندازه‌گیری زاویه یا ترسیم زاویه‌یی به‌اندازه‌ی معیّن. نوعِ متداولِ آن صفحه‌یی به‌شکل نیم‌دایره از جنس پلاستیک یا فلز است که محیط آن برحسب درجه مدّرج شده است. برای اندازه‌گیری زاویه، مرکز نقّاله را روی رأس زاویه و قطر نقّاله را روی یک ضلع آن قرار می‌دهند و آن‌گاه اندازه‌ی زاویه را در نقطه‌ی تقاطع ضلعِ دیگر زاویه با درجه‌بندی نقّاله می‌خوانند.



نقّاله

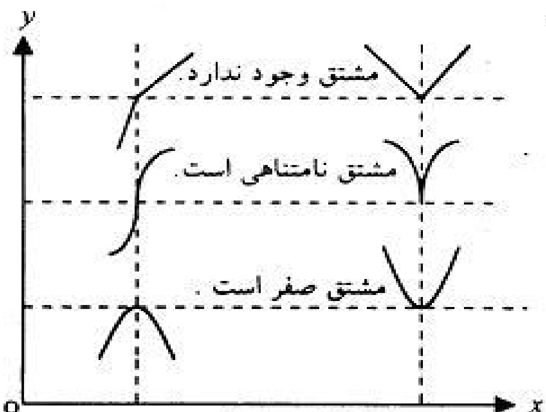
نقطه **point**
از مفاهیمِ بی‌تعریفِ ریاضی که می‌توان آن را بخشی انتزاعی از فضا محسوب کرد که هیچ اندازه و بُعدی ندارد. محلّ برخورد دو خط یک نقطه است.

نقطه‌ی ابتدا ← ابتدا.

نقطه‌ی انتها ← انتها[۱].

نقطه‌ی بازگشت ← نقطه‌ی برگشت.

نقطه‌ی بحرانی **critical point**
نقطه‌یی از نمودارِ تابع که در آن تابع مشتق‌پذیر نباشد یا مشتقّ آن به‌ازای طولِ آن نقطه نامتناهی یا مساویِ صفر باشد. مقایسه کنید با نقطه‌ی ساکن. نیز ← آزمونِ مشتقّ اوّل.



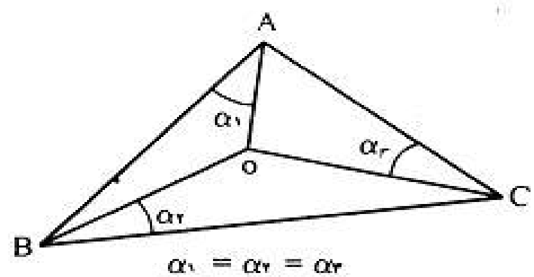
نقطه‌ی بحرانی

نقطه‌ی برگشت **turning point**

نقطه‌یی از یک نمودارِ تابع تک‌متغیّره‌ی حقیقی که به‌ازای طولِ آن نقطه، مشتقّ آن تابع صفر شود و تغییرِ علامت دهد. در نقطه‌ی برگشت، تابع دارای **مینیممِ نسبی** یا **ماکزیممِ نسبی** است. مثلاً نقطه‌ی برگشتِ تابع $f(x) = x^2$ نقطه‌ی $x = 0$ است؛ زیرا $f'(x) = 2x$، و داریم: $f'(0) = 0$، $f'(-\varepsilon) = -2\varepsilon < 0$ و $f'(+\varepsilon) = 2\varepsilon > 0$، که در آن‌ها ε عددی بسیار کوچک است. ولی در تابعِ $g(x) = x^3$، با وجود این‌که $g'(x) = 3x^2$ و $g'(0) = 0$، نقطه‌ی $x = 0$ نه ماکزیممِ نسبی است نه مینیممِ نسبی، زیرا $g'(x) = 3x^2$ همواره مثبت است و در این نقطه تغییر علامت نمی‌دهد، لذا نقطه‌ی برگشت نیست. مقایسه کنید با نقطه‌ی ساکن، نقطه‌ی عطف، نقطه‌ی بحرانی.

نقطه‌ی بروکار **Brocard point**

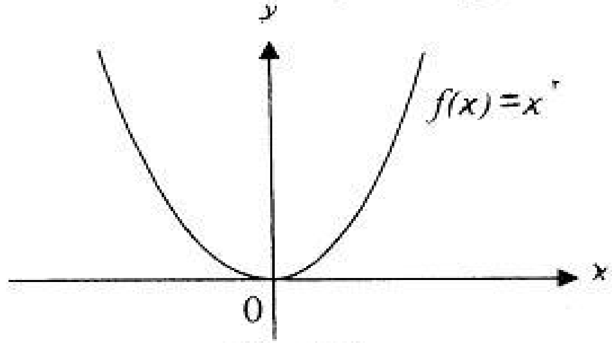
نقطه‌یی در مثلّث که از اتّصال آن به سه رأس مثلّث سه‌زاویه‌ی مساوی به وجود آید، مثل نقطه‌ی O در مثلّث ABC با این ویژگی که $O\hat{A}B = O\hat{B}C = O\hat{C}A$ یا $O\hat{A}C = O\hat{B}A = O\hat{C}B$. در هر مثلّث همواره دو نقطه‌ی بروکار وجود دارد.



نقطه‌ی بروکار

نقطه‌ی ساکن **staionary point**

نقطه‌یی از نمودارِ تابع که در آن، تابع مشتق‌پذیر باشد و مشتقّ آن نیز به‌ازای طول آن نقطه صفر باشد. مثلاً تابعِ $f(x) = x^2$ در $x = 0$ دارای یک نقطه‌ی ساکن است زیرا $f'(x) = 2x$ و $f'(0) = 2(0) = 0$. مقایسه کنید با نقطه‌ی بحرانی، نقطه‌ی برگشت، نقطه‌ی عطف.



نقطه‌ی ساکن

نقطه‌ی عطف **inflexion point**

نقطه‌یی از یک منحنی که اگر خطّی در آن نقطه بر منحنی مماس شود در همان نقطه نیز آن را قطع کند. تقعّرِ منحنی در دو سوی نقطه‌ی عطف متفاوت است؛ یعنی اگر در یک سوی آن، منحنی **مقعّر روبه‌بالا** باشد، در سوی دیگر مقعّر روبه‌پایین است و به‌عکس. مشتقّ دوّمِ یک تابع در نقطه‌ی عطفِ نمودارِ آن (اگر وجود داشته باشد) صفر است. ولی عکسِ این صادق نیست: برای آن‌که نقطه‌یی مانند C به‌طولِ c از منحنیِ نمودارِ تابعِ $y = f(x)$ نقطه‌ی عطف باشد، مشتقّ دوّمِ تابع باید اوّلاً در نقطه‌ی C صفر باشد؛ ثانیاً در همسایگیِ بازی از C مثل $(c - \delta, c + \delta)$ وجود داشته باشد و ثالثاً علامتِ آن در دو سویِ نقطه‌ی C در داخل آن همسایگی مختلف باشد. مثلاً تابع $f(x) = x^3$ در نقطه‌ی $x_0 = 0$ دارای نقطه‌ی عطف است زیرا $f''(x) = 6x$ و $f''(0) = 0$ و علامت $6x$ در حالتِ $x < 0$ منفی و در حالتِ $x > 0$ مثبت است. ولی تابع $g(x) = x^4$ در نقطه‌ی $x_0 = 0$ نقطه‌ی عطف ندارد زیرا با این‌که $g''(x) = 12x^2$ و $g''(0) = 0$، مشتق دوّم در دو سوی x_0 تعییر علامت نمی‌دهد و همواره مثبت است.

نقطه‌ی وسط **midpoint**

نقطه‌یی از پاره‌خطِ محدود به دو نقطه‌ی مورد نظر که از آن دو نقطه به یک فاصله باشد. اگر $A(x_۱, y_۱, z_۱)$ و $B(x_۲, y_۲, z_۲)$ دو نقطه برحسبِ مختصّات‌شان در دستگاهِ مختصّاتِ دکارتی باشند، نقطه‌ی وسط آن دو عبارت خواهد بود از:

$$M\left[\frac{x_۱+x_۲}{۲}, \frac{y_۱+y_۲}{۲}, \frac{z_۱+z_۲}{۲}\right]$$

نقیض
negation

گزاره‌ی حاصل از افزودنِ عبارتِ «چنین‌نیست که» به ابتدای یک گزاره‌ی مفروض، یا گزاره‌یی به‌همین معنا با کلمه‌بندیِ مناسبِ دیگر. چنین گزاره‌یی فقط به‌شرطی درست است که گزاره‌ی اصلی نادرست باشد. نقیضِ گزاره‌یی مثل p را با نمادِ $\sim p$ نشان می‌دهند و می‌خوانند: «چنین نیست که p». جدول ارزشی $\sim p$ به‌صورت زیر است:

p	$\sim p$
د	ن
ن	د

مثلاً اگر p عبارت باشد از گزاره‌ی «برای هر عدد حقیقیِ $x > ۱$، داریم $x < x^۲$» باشد، نقیض آن $(\sim p)$ عبارت است از گزاره‌ی «چنین نیست که برای هر عدد حقیقیِ $x > ۱$، $x < x^۲$» یا، با کلمه‌بندیِ معمولی، «مجذورِ هر عددِ حقیقیِ بزرگ‌تر از ۱ همیشه از خودِ آن عدد بزرگ‌تر نیست». نیز ← قانون تناقض.

نگاشت
mapping

۱. برقراری نوعی تناظر بین دو مجموعه که در آن، هر عضو از یکی (مجموعه‌ی دامنه یا حوزه) دارای یک و فقط یک نظیر در دیگری (مجموعه‌ی دامنه‌ی همتا یا متمم حوزه یا همدامنه) باشد. ۲. رابطه‌یی که چنین تناظری را برقرار می‌کند یا نمایش می‌دهد. معمولاً نگاشت را با M، و عملِ آن بر روی دو مجموعه‌ی A و B را با $M:A \to B$ (بخوانید: «M از A به B») نمایش می‌دهند. اگر a عضوی از دامنه و b عضوِ نظیرِ آن در دامنه‌ی همتا (همدامنه) باشد، b را «تصویرِ a تحتِ نگاشتِ M» می‌نامند و این رابطه را با $M(a) = b$ یا $M: a \to b$ (بخوانید: «b تصویرِ a است تحتِ نگاشتِ M» یا «تصویرِ a تحتِ نگاشتِ M می‌شود b») نشان می‌دهند. مجموعه‌ی تصویرها را (که زیرمجموعه‌یی از دامنه‌ی همتا یا همدامنه است) بُردِ نگاشت می‌نامند. نگاشت نوعی تبدیل هندسی است. نیز مقایسه کنید با تابع.

نما؛ توان؛ شاخص؛ فُرجه؛ قوّه
exponent; power; index

عدد n در a^n. ← توان[۱].

نماد؛ نشانه
symbol

هر نوع حرف یا علامتی که برای نشان‌دادن یک کمیّت، رابطه یا عمل به کار می‌رود، مثلِ نمادهای $\vec{V}$، $=$ و $\times$ که به‌ترتیب برای نمایشِ یک بردارِ معیّن، رابطه‌ی تساوی و عملِ ضرب به کار می‌روند

نمادِ جمع ← نماد مجموع.

نمادِ علمی
scientific notation

نمادی به‌صورت $a\times ۱۰^n$ برای نمایش اعداد حقیقی، که در آن n یک عددِ صحیح و a یک عددِ حقیقیِ بزرگ‌تر از صفر و کوچک‌تر از ۱۰ است، مثل $۲/۷۵\times ۱۰^{-۳}$ و $۳/۳۱\times ۱۰^۵$ که به‌ترتیب نمادِ علمیِ اعدادِ ۰/۰۰۲۷۵ و ۳۳۱۲۰۰ هستند. در نماد علمی، رقم‌های a معمولاً نماینده‌ی رقم‌های بامعنای عددِ موردِ نظر پس از گردکردن است.

نمادِ مجموع؛ علامتِ مجموع ؛ نمادِ جمع
summation sign

حرف یونانی سیگما ($\sum$) که برای نمایشِ کوتاهِ جمعِ چند جمله یا چند عبارت به کار می‌رود (← مجموع[2]، مجموع دوگانه). مثلاً برای نمایش یک سریِ متناهی که اوّلین جمله‌ی آن $a_۱$ و آخرین جمله‌ی آن a_n است، از نمادِ $\sum_{i=۱}^{n} a_i$ (بخوانید: «سیگما a_i، i از ۱ تا n») استفاده می‌کنند: $\sum_{i=۱}^{n} a_i = a_۱ + a_۲ + a_۳ + ... + a_n$. نیز ← مجموع دوگانه.

نمادِ نامساوی — **inequality sign**

← نامساوی.

نمادِ «وَ» — **AND sign**

نمادِ $\wedge$ در ترکیب عطفی.

نمایشِ هندسیِ مجموعه ← نمودار وِن.

نمایی ← توان‌دار.

نِمُوّ — **increment**

تغییرِ بسیار کوچکِ مثبت یا منفی در اندازه‌ی یک کمیّتِ قابل تغییر. نماد آن Δ یا σ است که در چپِ نمادِ کمیّتِ مورد نظر قرار می‌گیرد، مانند Δx که نموّ x را نشان می‌دهد. تغییر اندازه‌ی تابع در اثرِ نموّ اندازه‌ی متغیّرِ آن را نموّ تابع می‌نامند. مثلاًدر تابع $f(x) = ۳x + ۲$، اگر نموّ متغیّر $\Delta x = ۰/۱$ باشد، نموّ تابع عبارت خواهد بود از:

$$\Delta f = f(x + \Delta x) - f(x) = [۳(x + \Delta x) + ۲] - [۳x + ۲] = ۰/۳$$

نیز ← مشتق.

نِمُوِّ تابع — **increment of a function**

← نِمو.

نمودار[1] — **diagram**

اصطلاح عامّی که برای هر نوع نمایشِ بصریِ رابطه‌ها (عمدتاً به کمک خط و نقطه) در ریاضیات به کار می‌رود، مانند نمایش معادله و تابع در دستگاه مختصّات و نمایش مجموعه‌ها و روابط میان آن‌ها در نمودار وِن. مقایسه کنید با نمودار[2].

نمودار[2] — **graph**

۱.نمایشِ تصویریِ رابطه‌ی میان متغیّرها. ۲. نمایش کمیّت‌ها به‌وسیله‌ی شکل، مثل نمایش عدد به‌صورت نقطه‌یی روی محور، یا نمایش چند دوتاییِ مرتّب یا چند عدد مختلط به‌صورت نقاطی در دستگاه مختصّات. ۳. نمایش معادله یا تابع در دستگاه مختصّات به‌صورت خطّ راست یا خمیده یا ترکیبی از آن‌ها. نمودار یا بخشی از نمودار که متشکّل از خطّی پیوسته باشد منحنی[2] نامیده می‌شود. مقایسه کنید با نمودار[1]، گراف.

نمودار[3]؛ نمودارِ تابع — **graph; graph of a function**

مکان هندسی همه‌ی نقاطی از دستگاه مختصّات که مختصّات‌شان در یک تابع موردِ نظر صدق کند. مثلاً نمودارِ تابعِ $f(x)$ با معادله‌ی $f(x) = x^۲$ سهمی‌یی است که از مبداءِ مختصّات می‌گذرد و در آن نقطه بر محور xها مماس است و اگر طول و عرضِ هر نقطه از آن را به‌ترتیب به جای x و $f(x)$ در معادله‌ی $f(x) = x^۲$ قرار دهیم آن را به یک تساوی درست تبدیل می‌کند.

نمودارِ آرگان — **Argand diagram**

نمایشِ هر عددِ مختلط بر یک صفحه‌ی دستگاهِ مختصّاتِ دکارتی. در این دستگاه هر نقطه‌ی (x, y) از صفحه، معرّفِ عددِ مختلطِ $x + yi$ است و، برعکس، هر عددِ مختلطِ $a + bi$ را می‌توان با نقطه‌ی (a, b) نشان داد. اگر $b = ۰$، این نقطه روی محور xها قرار دارد و

معرّف یک عدد حقیقی است. اگر $b \neq 0$ و $a = 0$، نقطه روی محور yها قرار دارد و معرّفِ یک عددِ موهومیِ محض است. به‌همین دلیل، محورِ xها را محور حقیقی و محورِ yها را محور موهومی نیز می‌نامند.

نمودارِ اویلر-وِن ← نمودار وِن.

نمودارِ تابع ← نمودار[۳].

نمودارِ خط graph of a straight line

مکان هندسی همه‌ی نقاطی از دستگاه مختصّات که مختصّات‌شان در معادله‌ی خط در صفحه یعنی:

$$ax + by + c = 0$$

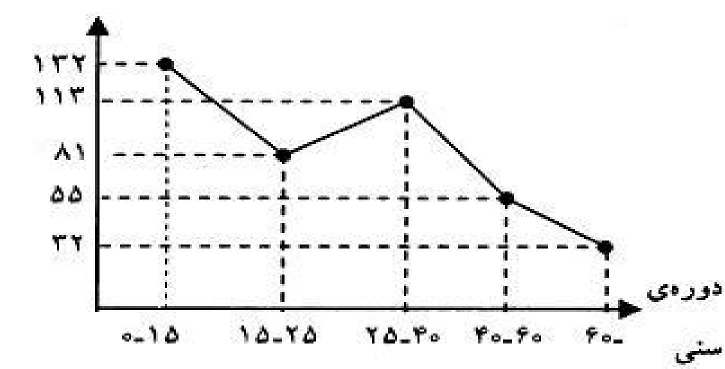
یا معادله‌ی خط در فضا یعنی:

$$\frac{x-x_1}{a}=\frac{y-y_1}{b}=\frac{z-z_1}{c}$$

صدق کند.

نمودارِ خطِّ شکسته broken-line graph

نمایشِ فراوانیِ یک کمیّتِ آماری در دستگاه مختصّات، به‌صورت خطِّ شکسته‌یی که نقاطی را که طولِ هر یک نشان‌دهنده‌ی یکی از اندازه‌های متغیّرِ کمیّتِ آماری، و عرضِ آن نشان‌دهنده‌ی فراوانیِ آن کمیّت در آن اندازه باشد به هم متّصل می‌کند. مثلاً نمودار خطّ شکسته برای مقایسه‌ی فراوانیِ جمعیّت در محدوده‌های سنّیِ مختلف در یک روستا از اتّصال نقاطی به دست می‌آید که طولِ هر یک نشان‌دهنده‌ی یک محدوده‌ی سنّیِ معیّن و عرض آن نشان‌دهنده‌ی فراوانی جمعیت در آن محدوده است.



نمودار خط شکسته برای جمعیت یک روستا

نمودارِ دستگاهِ معادلات graph of simultaneous equations

مکان هندسیِ جواب‌های یک دستگاه معادلات، یعنی نقاطِ مشترک بینِ همه‌ی نمودارهای معادله‌های آن دستگاه. مثلاً نمودارِ دستگاهِ معادلاتِ

$$\begin{cases} x^2 - 3x + 2 = 0 \\ y - 3x = 0 \end{cases}$$

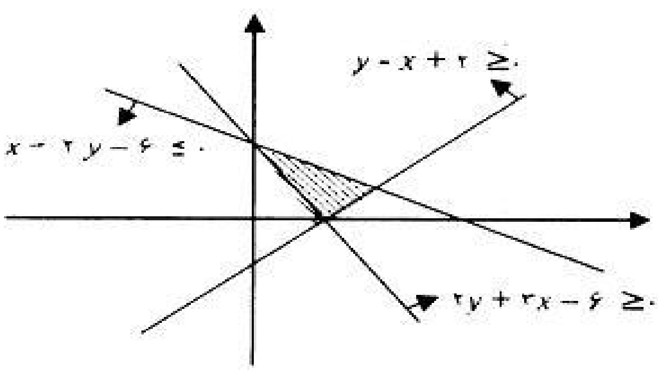
دو نقطه‌ی (۱, ۳) و (۲, ۶) است.

نمودارِ دستگاهِ نامعادلات graph of simultaneous inequalities

مکانِ هندسیِ نقاطِ مشترکِ نمودار نامعادله‌های یک دستگاهِ مورد نظر. مثلاً نمودارِ دستگاهِ نامعادلاتِ

$$\begin{cases} 3x + 2y - 6 \geq 0 \\ x + 2y - 6 \leq 0 \\ y - x + 2 \geq 0 \end{cases}$$

تمامِ نقاطِ محیط و سطحِ یک مثلّث است که در هر یک از نمودارهای نامعادلاتِ این دستگاه قرار دارد.



نمودار. دستگاه نامعادلات

نمودارِ میله‌یی **bar graph**

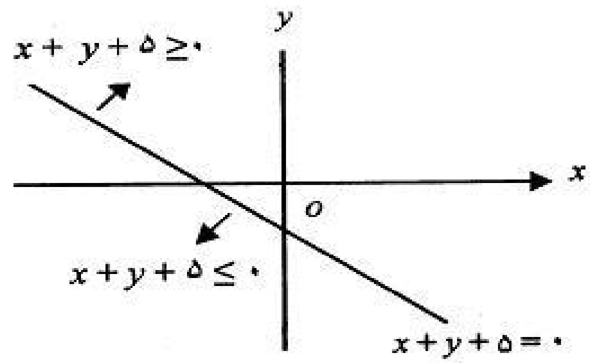
نمودارِ نمایشِ فراوانیِ یک کمیّت آماری به‌صورت تعدادی مستطیلِ باریک یا «میله»ی هم‌ضخامتِ عمودی که در فاصله‌های مساوی از هم بر محورِ xها ترسیم شده‌اند و ارتفاع‌شان متناسب با فراوانی‌های آن کمیّت باشد نسبت به «متغیّر»ی که در زیر هر «میله» نوشته شده است.

نمودارِ معادله **graph of an equality**

مکانِ هندسیِ همه‌ی نقاطی از دستگاه مختصّات، که مختصّات‌شان در یک معادله‌ی مورد نظر صدق کند. مثلاً نمودارِ معادله‌ی $x^۲ + y^۲ = ۹$ دایره‌یی است به‌مرکزِ مبداءِ مختصّات و شعاع ۳ که اگر طول و عرضِ هر نقطه‌ی آن را به‌ترتیب به جای x و y در معادله‌ی $x^۲ + y^۲ = ۹$ قرار دهیم آن را به یک تساویِ درست تبدیل می‌کند.

نمودارِ نامعادله **graph of inequality**

مکانِ هندسیِ همه‌ی نقاطی از دستگاه مختصّات که مختصّات‌شان در یک نامعادله‌ی مورد نظر صدق کند. نمودارِ نامعادله‌ی $ax + by + c \geq ۰$ یا $ax + by + c \leq ۰$ یکی از دو نیم‌صفحه‌ی واقع در دو طرفِ خطِّ راستِ $ax + by + c = ۰$ در دستگاهِ مختصّات دکارتی است. برای تعیین این‌که کدام نیم‌صفحه نمودارِ نامعادله است باید مختصّات یک نقطه‌ی دلبخواه را در آن نامعادله قرار داد. اگر با این کار آن نامعادله به یک نامساویِ درست تبدیل شود نمودارِ نامعادله نیم‌صفحه‌یی است که شامل آن نقطه باشد، در غیر این صورت، نیم‌صفحه‌ی دیگر نمودارِ نامعادله است. مثلاً مختصّاتِ مبداءِ مختصّات $(۰, ۰)$ در نامعادله‌ی $x + y + ۵ \geq ۰$ صدق می‌کند؛ لذا نمودار این نامعادله عبارت است از نیم‌صفحه‌ی واقع در همان طرفی از خطِّ $x + y + ۵ = ۰$ که مبداءِ مختصّات در آن قرار دارد.



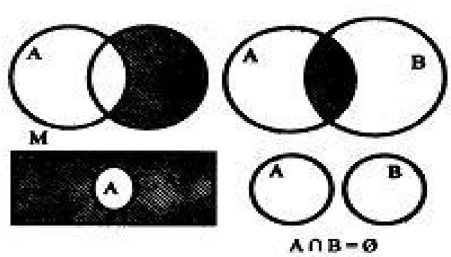
نمودار نامعادله

نمودارِ نگاشت **graph of mapping**

← نگاشت.

نمودارِ وِن؛ نمودارِ اویلِر-وِن؛ نمایشِ هندسیِ مجموعه **Venn diagram**

نوعی نمایشِ هندسیِ ساده برای تسهیلِ فهمِ تعریف‌ها و قانون‌های جبر مجموعه‌ها و حلّ بعضی از مسئله‌های آن، که به‌وسیله‌ی وِن و اویلر مطرح شد و در آن هر مجموعه را با یک شکلِ هندسیِ بسته مثل دایره، مستطیل یا هرگونه منحنی بسته نشان می‌دهند. شکل و اندازه‌ی آن در نمایش مجموعه‌ها تأثیر ندارد ولی نباید به شرط‌های اصلیِ مسئله لطمه بزنند. مثلاً وقتی مجموعه‌ی A زیرمجموعه‌ی B است، نباید نمودارِ A وسیع‌تر از نمودارِ B باشد. با وجودِ فایده‌های نمودارِ وِن، نمی‌توان آن را جایگزین برهان کرد. شکل چند مثال از نمودارِ وِن را نشان می‌دهد. ناحیه‌های هاشورزده ناحیه‌های مورد نظرند.



نمودارِ وِن

نیْریزی، ابوالعبّاس فضل بنِ حاتم
Al-Nayrizi, Abu'l-Abbas al-Fadl ibn Hatim

ریاضی‌دان و منجّمِ ایرانی (حدود ۲۴۴ تا ۳۱۰ خ / ۸۶۵ تا ۹۲۲ م) که شرح‌هایی بر آثارِ اقلیدس و بطلمیوس نوشت. از تانژانت در محاسبات استفاده می‌کرد و در یکی از رساله‌های خود به اسباب‌های نجومی آن زمان و عملکرد آن‌ها اشاره کرده است.

نیکولا فونْتانا ← تارتالیا.

نیم‌خط **half-line**

خطّ مستقیمی که از یک طرف محدود باشد به‌نقطه‌یی معیّن؛ خطّ مستقیمی با مبداءِ معیّن که دارای انتهایی نباشد.

نیمساز **bisector**

خطّ مستقیمی که از رأس زاویه بگذرد و آن را به دو قسمت مساوی تقسیم کند. هر نقطه از نیمسازِ یک زاویه از دو ضلع آن به‌یک فاصله است و، بر عکس، هر نقطه که از دو ضلعِ زاویه به‌یک فاصله باشد روی نیمساز آن قرار دارد. نیمسازهای زاویه‌های داخليِ هر مثلّث همرس‌اند و نیمسازهای دو زاویه‌ی خارجيِ دو سرِ هر ضلع و نیمسازِ زاویه‌ی داخليِ مقابلِ آن ضلع نیز در خارجِ مثلّث همرس‌اند.

نیمسازِ خارجی **external bisector**

نیمسازِ زاویه‌ی خارجی یک چندضلعی.

نیمسازِ داخلی **internal bisector**

نیمسازِ زاویه‌ی داخلی یک چند ضلعی.

نیم‌صفحه **half-plane**

مجموعه‌ی نقاطی از یک صفحه که همگی در یک طرفِ یک خطّ مستقیمِ واقع در همان صفحه باشند. اگر این نیم‌صفحه شامل نقاطِ خودِ آن خطّ مستقیم نیز باشد آن را نیم‌صفحه‌ی بسته و اگر نباشد نیم‌صفحه‌ی باز می‌نامند. مثلاً خطّ مستقیمی به‌معادله‌ی $y = ax + b$ واقع در صفحه‌ی xoy (صفحه‌ی محورهای x و y از دستگاه مختصّات) دو نیم‌صفحه‌ی بازِ $\{(x, y) | y > ax + b\}$ و $\{(x, y) | y < ax + b\}$ و دو نیم‌صفحه‌ی بسته‌ی $\{(x, y) | y \geq ax + b\}$ و $\{(x, y) | y \leq ax + b\}$ پدید می‌آورد (نمادِ (x, y) یعنی هر نقطه‌ی دلبخواه از صفحه‌ی xoy، و نمادِ | یعنی «به‌طوری که»).

نیم‌صفحه‌ی باز **open half-plane**

← نیم‌صفحه.

نیم‌صفحه‌ی بسته **closed half-plane**

← نیم‌صفحه.

نیم‌فضا **half-space**

مجموعه‌ی نقاطی از فضا که همگی در یک طرفِ یک صفحه‌ی مفروض باشند. اگر این نیم‌فضا شاملِ نقاطِ خودِ آن صفحه نیز باشد آن را نیم‌فضای بسته و اگر نباشد نیم‌فضای باز می‌نامند.

نیم‌فضای باز **open half-space**

← نیم‌فضا.

نیم‌فضای بسته **closed half-space**

← نیم‌فضا.

نیم‌کُره **hemisphere**

هر یک از دو نیمه‌ی یک کره که با قطع آن به‌وسیله‌ی صفحه‌یی که از مرکز آن می‌گذرد پدید می‌آیند. حجمِ نیم‌کره دو برابرِ حجمِ مخروطی هم‌قاعده و هم‌ارتفاع با آن است (← ارشمیدس).

نیم‌محورِ بزرگ‌تر **semi-major axis**

هر یک از دو نیمه‌ی محورِ بزرگ‌ترِ بیضی که یک سرِ آن بر مرکزِ بیضی قرار دارد.

نیم‌محورِ کوچک‌تر **semi-minor axis**

هر یک از دو نیمه‌ی محورِ کوچک‌ترِ بیضی که یک سرِ آن بر مرکزِ بیضی قرار دارد.

نیم‌محورِ قاطع **semi-transverse axis**

هر یک از دو نیمه‌ی محورِ قاطعِ هذلولی که یک سرِ آن بر مرکزِ هذلولی قرار دارد.

نیم‌محورِ مُزدَوَج **semi-conjugate axis**

هر یک از دو نیمه‌ی محورِ مزدوج هذلولی که یک سَرِ آن بر مرکزِ هذلولی قرار دارد.

نیُوتُن، سِر آیزَک **Newton, Sir Isaac**

فیزیک‌دان و ریاضی‌دان انگلیسی (۱۶۴۲ تا ۱۷۲۷ م)، کاشفِ قانونِ گرانشِ جهانی و بنیان‌گذار مکانیکِ کلاسیک در فیزیک. وی همچنین یکی از بنیان‌گذاران حسابان و آنالیز در ریاضیات است و در این شاخه از علم نیز روش‌های مهمّی برای محاسبات، از جمله محاسبه‌ی مشتق، محاسبه‌ی ریشه‌های تقریبیِ معادلات (← روش نیوتن) و به توان‌رسانیِ دوجمله‌یی (← قضیّه‌ی دوجمله‌یی) مطرح کرده است.



والیس، جان



وایراشتراوس، کارل ویلهلم تئودور



ویلن، اسوالد



ون، جان



هامیلتون، سر ویلیام



هرون اسکندرانی

و

واحدِ موهومی؛ یکّه‌ی اِنگاری **imaginary unit**

← عدد مختلط.

وارون؛ ماتریسِ وارون **inverse; inverse atrix**

ماتریسی که حاصل‌ضربِ ماتریسِ آن در یک ماتریسِ مربّعِ مفروض برابر باشد با ماتریسِ همانیِ هم‌مرتبه با آن ماتریس مربّعی. وارونِ هر ماتریسِ مربّعی مثل A، در صورتِ وجود، ماتریسی است مربّعی و یگانه که آن را با نمادِ $A^{-۱}$ نمایش می‌دهند: $AA^{-۱} = I$ که در آن I ماتریسِ همانیِ هم‌مرتبه با A است. برای این‌که یک ماتریسِ مربّعی دارای وارون باشد یا به‌اصطلاح وارون‌پذیر باشد، باید دترمینانش برابر با صفر نباشد. برای تعیینِ وارونِ هر ماتریسِ وارون‌پذیر باید ماتریسِ الحاقی آن را بر دترمینانش تقسیم کرد؛ مثلاً وارونِ هر ماتریسِ ۲ × ۲ مثل $A=\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ عبارت است از:

$$A^{-۱} = \frac{۱}{ad-bc}\begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

وارون‌پذیر **invertible**

← وارون.

وارونِ جمعی ← قرینه[۱].

وارونِ ضربی ← معکوس[۱].

واریانس **variance**

میانگینِ مربّعِ انحراف‌ها در مجموعه‌یی از داده‌ها. نمادِ آن $S^۲$ یا $\sigma^۲$ است. اگر مجموعه‌ی داده‌ها $\{x_۱, x_۲, x_۳, ..., x_n\}$ و میانگین آن‌ها $\bar{x}$ باشد:

$$S^۲=\frac{(x_۱-\bar{x})^۲+(x_۲-\bar{x})^۲+...+(x_n-\bar{x})^۲}{n}$$

یا با استفاده از نماد مجموع:

$$S^۲=\frac{\sum_{i=۱}^{n}(x_i-\bar{x})^۲}{n}$$

مثلاً، اگر در چندمرتبه اندازه‌گیریِ طولِ یک میله برحسب سانتی‌متر، داده‌ها عبارت باشند از: $x_۱ = ۲۸$، $x_۲ = ۲۹$، $x_۳ = ۳۳$، $x_۴ = ۳۰$، آن‌گاه $\bar{x} = ۳۰$ و بنابراین:

$$S^۲=\frac{\sum_{i=۱}^{۴}(x_i-۳۰)^۲}{۴}=$$

$$\frac{(۲۸-۳۰)^۲+(۲۹-۳۰)^۲+(۳۳-۳۰)^۲+(۳۰-۳۰)^۲}{۴}$$

$$= ۳/۵$$

واسطه‌های حسابی بینِ دو عدد
arithmetic means between two numbers

همه‌ی دیگرجمله‌های هر دنباله‌ی حسابی که دو عددِ مفروضْ جمله‌ی اوّل و آخرِ آن باشند. هر یک از آن جمله‌ها را یک واسطه‌ی حسابی یا واسطه‌ی عددی بینِ آن دو عدد می‌نامند. درجِ n واسطه‌ی حسابی بینِ دو عدد به‌معنیِ تشکیلِ یک تصاعد حسابی است با $n+2$ جمله که آن دو عدد جمله‌های اوّل و آخرش باشند. اگر فقط یک واسطه‌ی حسابی بینِ دو عددِ a و b درج شود، مقدارش میانگینِ آن دو عدد خواهد بود: $\frac{1}{2}(a+b)$. مقایسه کنید با واسطه‌های هندسی بین دو عدد.

واسطه‌های هندسی بینِ دو عدد
geometric means between two numbers

همه‌ی دیگرجمله‌های هر دنباله‌ی هندسی که دو عدد مفروضْ جمله‌ی اوّل و آخرِ آن باشند. هر یک از آن جمله‌ها را یک واسطه‌ی هندسی بینِ دو عدد می‌نامند. درجِ n واسطه‌ی هندسی بینِ دو عدد به‌معنیِ تشکیلِ یک دنباله‌ی هندسی است با $n+2$ جمله که آن دو عدد جمله‌های اوّل و آخرش باشند. اگر تنها یک واسطه‌ی هندسی بینِ دو عدد a و b درج شود مقدار آن به‌طورِ عام برابر با واسطه‌ی هندسی آن دو یعنی $\sqrt{ab}$، و اگر هر دو مثبت باشند برابر با میانگین هندسی آن‌ها خواهد بود. مقایسه کنید با واسطه‌های حسابی بینِ دو عدد.

واسطه‌ی حسابی؛ واسطه‌ی عددی **arithmetic mean**
← واسطه‌های حسابی بینِ دو عدد.

واسطه‌ی عددی ← واسطه‌های حسابی بین دو عدد، واسطه‌ی حسابی.

واسطه‌ی هندسی
geometric mean; mean proportional

عددی که نسبت‌های آن به دو عددِ مفروض معکوسِ یکدیگر باشند؛ مثلاً x در تناسبِ $\frac{a}{x}=\frac{x}{b}$ که جزءِ دوّم و سوّمِ تناسب را تشکیل می‌دهد واسطه‌ی هندسیِ a و b است. اگر a و b دو عددِ حقیقیِ مثبت باشند، واسطه‌ی هندسی و میانگین هندسیِ آن‌ها ($\sqrt{ab}$) یکی است. مقایسه کنید با واسطه‌های هندسی بینِ دو عدد.

والیس، جان **Wallis, John**

ریاضی‌دان انگلیسی (۱۶۱۶ تا ۱۷۰۳) که از بنیان‌گذاران آنالیز بود و برای نخستین بار نمادهای x^{-2} را به‌جای $\frac{1}{x^2}$ و $x^{\frac{1}{2}}$ را به جای $\sqrt{x}$ و ∞ را برای بی‌نهایت به کار برد. رابطه‌یی نیز برای محاسبه‌ی عدد پی به دست آورد که به‌نام اوست (← حاصل‌ضربِ والیس).

وایِرْشْتْراوس، کارْل ویلهِلْم تِئودور
Weierstrass, Karl Wilhelm Theodor

ریاضی‌دان آلمانی (۱۸۱۵ تا ۱۸۹۷ م)، که در تکاملِ آنالیز ریاضی نقش مهمّی داشت و برای اوّلین بار مفاهیمی مثل حد، پیوستگی، مشتق‌پذیری و همگرایی را با دقّت تعریف کرد. او ضمنِ بررسیِ شرایطِ همگراییِ سری‌های نامتناهی، آزمون‌هایی ابداع کرد،که هنوز برای بررسیِ همگراییِ آن سری‌ها به کار می‌روند. وایرشتراوس از جمله‌ی نادر دانشمندان ریاضی و فیزیک بود که تا میان‌سالی هیچ اثرِ علمی از خود به وجود نیاورد. در دانشگاه بُن حقوق خواند، ۱۵ سال به‌طور گمنام معلّمِ دبستان در یک روستا بود و تازه در ۳۹ سالگی، با انتشارِ مقاله‌یی در باره‌ی توابع آبلی، توجّه جهان علم را برانگیخت و بلافاصله از معلّمیِ دبستان به مقامِ استادیِ آکادمیِ سلطنتیِ پلی‌تکنیکِ برلین رسید.

وایلْز، اَنْدْرُو جان **Wiles, Andrew John**

ریاضی‌دان انگلیسی (۱۹۵۳ تا...) و پروفسور ریاضیّات در دانشگاه پرینستون که آخرین قضیّه‌ی فرما را در

تاریخ ۱۹۹۴ به اثبات رساند. برهان او طیّ مقاله‌یی در «سالنامه‌ی ریاضیّات، ۱۹۹۵» منتشر شده است.

وِبلِن، اُسوالد **Veblen, Oswald**

ریاضی‌دانِ آمریکایی (۱۸۸۰ تا ۱۹۶۰م)، که در زمینه‌ی آنالیز و هندسه مطالعه و تحقیق کرد و اثباتِ درستی برای قضیّه‌ی منحنی ژوردان ارائه داد.

وَتَر[1] **hypotenuse**

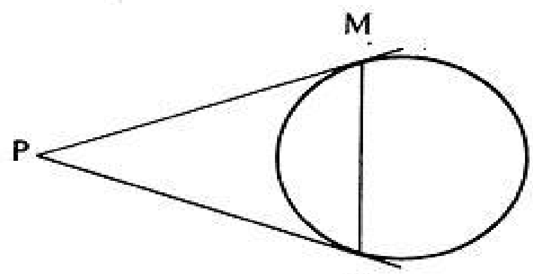
۱. ضلعِ مقابل به زاویه‌ی قائمه در مثلّث قائم‌الزّاویه. ۲. طولِ آن ضلع.

وَتَر[2]**؛ زه** **chord**

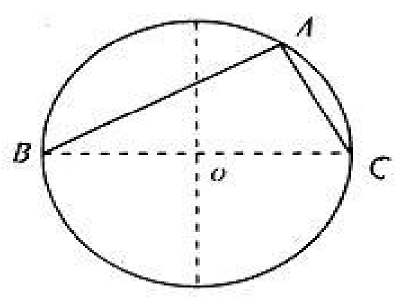
۱. پاره‌خطّی که دو سرش دو نقطه‌ی متمایزِ یک دایره یا یک منحنی باشد. ۲. طولِ این پاره‌خط.

وَتَرِ تماسّی **chord of contact**

وتری که دو نقطه‌ی تماسّ یک دایره را با دو خطّی که از نقطه‌یی خارج از آن دایره بر آن دایره مماس شده‌اند به هم وصل کند، مثلِ پاره‌خطّ MN در شکل.



وتر تماسّی



وترهای مکمّل

وَتَرهای مکمّل **supplemental chords**

هر دو وتری که دو سرِ هر قطرِ دایره یا بیضی را به نقطه‌یی از محیط آن وصل کنند. در دایره، هر دو وتر مکمّلِ بر هم عمودند، مثل دو وتر AB و AC در شکل.

وجه **face**

← چندوجهی، فرجه، زاویه‌ی چندوجهی.

وزن **weight**

← میانگین[1].

وَسَطِیْن ← تناسب، وسطی‌ها.

وَسَطی‌ها؛ وَسَطِیْن **means**

← تناسب.

وِن، جان **Venn, John**

ریاضی‌دان و ادیبِ انگلیسی (۱۸۳۴ تا ۱۹۲۳م) که در زمینه‌ی منطق ریاضی مطالعه و تحقیق کرد. ← نمودار وِن.

ویژگیِ اَرَشمیدُسی **Archimedean property**

ویژگیِ اعدادِ حقیقی که به‌واسطه‌ی آن، برای هر دو عددِ حقیقی و مثبتِ a و b همواره می‌توان عددِ صحیح و مثبتی مانندِ n یافت به‌طوری‌که $na > b$. مثلاً اگر $a = ۳$ و $b = ۵/۳ < a$، آن‌گاه با انتخاب $n = ۲$، $۲ \times ۳ > ۵/۳$.

ویژگیِ بی‌اثری؛ ویژگیِ همانی **identity property**

← ویژگی‌های اعداد حقیقی.

ویژگیِ جابه‌جایی ← خاصیّت جابه‌جایی.

ویژگیِ چگالی **density property**

← ویژگی‌های اعداد حقیقی.

ویژگی‌های اعدادِ حقیقی
properties of real numbers

ویژگی‌های حاکم بر هر دسته از اعداد حقیقی (مثلاً a، b و c)، که مهم‌ترینِ آن‌ها عبارت‌اند از:

الف) خاصیّت جابه‌جایی: $a + b = b + a$ و $ab = ba$؛

ب) خاصیت توزیع‌پذیری: $a(b + c) = ab + ac$؛

پ) خاصیت شرکت‌پذیری: $(a+b)+c = a + (b + c)$ و $c(ab) = a(bc)$؛

ت) ویژگی چگالی: بین هر دو عددِ حقیقیِ دلبخواه، همواره یک عدد حقیقی دیگر وجود دارد؛

ث) ویژگی بی‌اثری یا ویژگی همانی: $a \times ۱ = a$ و $a + ۰ = a$ (← عضو بی‌اثر).

مقایسه کنید با ویژگی‌های قدرِ مطلق.

ویژگی‌های قدرِ مطلق **properties of absolute value**

ویژگی‌هایی که بنا به آن‌ها، برای هر عددِ حقیقیِ a یا b:

۱) $$|-a| = |a|$$

۲) $$|ab| = |a| . |b|$$

۳) $$\left|\frac{a}{b}\right| = \frac{|a|}{|b|}$$

۴) $$|a+b| \leq |a| + |b|$$

ویژگی‌های نامساوی **properties of inequality**

ویژگی‌هایی که بنا به آن‌ها، برای هر دسته عددِ حقیقیِ a، b، c، d و m داریم:

الف) اگر $a > b$، آن‌گاه $b < a$؛

ب) اگر $a > b$، آن‌گاه $a+m > b+m$ و $a-m > b-m$؛

پ) اگر $a > b$ و $c > d$، آن‌گاه $a + c > b + d$؛

ت) اگر $a > b$ و $c < d$ آن‌گاه $a - c > b - d$؛

ث) اگر $a > b$، و $m > ۰$ آن‌گاه $am > bm$ و $\frac{a}{m} > \frac{b}{m}$؛

ج) اگر $a > b$ و $m < 0$، آن‌گاه $am < bm$ و $\frac{a}{m} < \frac{b}{m}$.

ویژگیِ همانی ← ویژگی بی‌اثری، ویژگی‌های اعداد حقیقی.

ویلسون، جان **Wilson, John**

ریاضی‌دانِ انگلیسی (۱۷۴۱ تا ۱۷۹۳م) که در زمینه‌ی نظریّه‌ی اعداد مطالعه و تحقیق کرد. قضیّه‌یی در نظریّه‌ی اعداد نیز به نام اوست. ← قضیّه‌ی ویلسون.

هـ ـ ی

هادی **directrix**

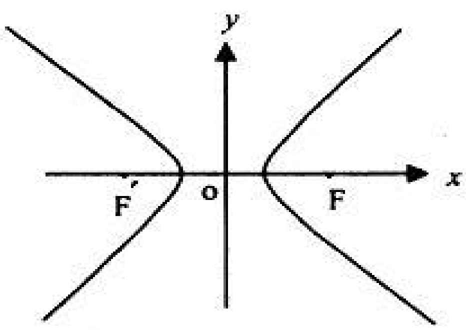
← سطحِ استوانه‌یی، سطحِ مخروطی، سطحِ منشوری، سطحِ مخروطی.

هامیلتون، سِر ویلیام **Hamilton, Sir William Rowan**

ریاضی‌دان و فیزیک‌دان نابغه‌ی ایرلندی (۱۸۰۵ تا ۱۸۶۵ م)، که در کودکی به‌سیزده زبان تکلّم می‌کرد و در ۲۲ سالگی به مقامِ استادی و پرفسوریِ دانشگاهِ برلین در زمینه‌ی نجوم رسید. در مکانیک و ریاضیات محض، به‌ویژه در زمینه‌ی جبر، آثار ارزشمندی از خود به‌جای گذاشت. ← دور هامیلتونی، گراف هامیلتونی.

هُذلُولی **hyperbola**

منحنیِ مسطّحی که تفاضلِ فاصله‌های هر نقطه‌ی آن از دو نقطه‌ی ثابت در صفحه‌ی آن به نام کانون‌های هذلولی مقداری ثابت ($2a$) باشد. مکان هندسیِ چنین نقاطی دو بخشِ جدا دارد که هر یک را یک شاخه‌ی هذلولی می‌نامند. کانون‌های هذلولی را با نمادهای F و F' و فاصله‌ی میانِ آن دو را با نماد $2c$ نشان می‌دهند. هر هذلولی دو محورِ تقارن دارد، یکی به‌نام محور قاطع یا محورِ متقاطع که از کانون‌های هذلولی می‌گذرد و هر شاخه‌ی هذلولی را در نقطه‌یی به‌نام رأسِ هذلولی قطع می‌کند و دیگری به نام محورِ مُزدَوَج که عمودمنصفِ پاره‌خطّ وصل‌کننده‌ی کانون‌های هذلولی به هم است و نقطه‌ی تقاطعِ آن با محورِ قاطع هذلولی مرکزِ تقارن هذلولی است که به اختصار مرکزِ هذلولی نامیده می‌شود. در عمل منظور از محورِ قاطع هذلولی پاره‌خطّی است به‌طولِ $2a$ و محدود به دو رأسِ هذلولی و منظور از محورِ مزدوج پاره‌خطّی است عمود بر محورِ قاطع و نصف‌کننده‌ی آن که فاصله‌ی هر سَرِش از مرکزِ هذلولی $b=\sqrt{c^2-a^2}$ است. $e=\frac{c}{a}$ را خروجِ از مرکزِ هذلولی می‌نامند. معادله‌ی هر هذلولی که مرکز آن بر مبداءِ



هذلولی

دستگاهِ مختصّات و محورِ قاطع‌اش بر محورِ xها باشد $\frac{y^2}{b^2} - \frac{x^2}{a^2} = 1$ است. ← مقطع مخروطی، معادله‌ی استانداردِ مقطعِ مخروطی، معادله‌ی قطبیِ مقطعِ مخروطی.

هُذلولی‌های مُزدَوَج **conjugate hyperbolas**

دو هذلولی که محورِ قاطع و محورِ مزدوجِ هر یک از آن دو به‌ترتیب محورِ مزدوج و محورِ قاطعِ دیگری باشد. مُجانب‌های دو هذلولیِ مزدوج یکی‌اند.

هرم **pyramid**

نوعی چندوجهی که یک وجه آن یک چندضلعی (به‌نام قاعده) و وجه‌های دیگر آن مثلّث‌هایی با رأس مشترک‌اند. این رأس مشترک را رأس هرم، و پاره‌خطّ را که از آن بر قاعده یا امتداد آن عمود شود «ارتفاعِ» هرم می‌نامند. هر ضلعِ مشترک بین دو وجهِ مثلّثیِ هرم یال جانبی یا به‌اختصار یال[۲] نامیده می‌شود. هرم منتظم هرمی است که قاعده‌اش یک چندضلعی منتظم است و هرم قائم منتظم هرم منتظمی است که ارتفاع آن از مرکز قاعده‌اش می‌گذرد. حجمِ هرم برابر است با یک‌سوّم، حاصل‌ضرب مساحت قاعده در ارتفاع آن.

هرمِ قائمِ مُنتَظَم **right regular pyramid**

← هرم.

هرمِ مُنتَظَم **regular pyramid**

← هرم.

هِرونِ اسکندرانی **Hero(n) of Alexandria**

ریاضی‌دان و مهندسِ یونانی (حدود ۱۰ تا ۷۵ م) که در زمینه‌های مختلفی از هندسه و مسّاحی تا نجوم مطالعه و تحقیق کرد. در هندسه، رابطه‌یی برای محاسبه‌ی مساحتِ مثلّث به دست آورد (← رابطه‌ی هرون). در مهندسی، اوّلین و ساده‌ترین ماشینِ گرمایی را اختراع کرد که در آن خروجِ سریعِ بخارِ آب از دو لوله‌ی خمیده‌ی بیرون‌زده از دو طرفِ یک کره‌ی توخالی باعثِ چرخشِ آن حولِ محورش می‌شد.

هزارُم ← دستگاه ده‌دهی، کسر اعشاری.

هِکتار **hectare**

واحدِ اندازه‌گیری سطح، برابر با ۱۰,۰۰۰ متر مربّع.

هم‌احتمال؛ هم‌شانس **equiprobable**

۱. صفتِ پیشامدی که احتمالِ وقوعِ همه‌ی برآمدهای آن یکسان باشد، مثلِ روآمدن هر یک از اعداد ۱ تا ۶ در ریختنِ یک تاسِ مکعّبِ همگن در بازی تخته‌نرد. ۲. صفتِ آن برآمدها نسبت به یکدیگر. مقایسه کنید با ناهم‌احتمال.

هم‌ارز؛ معادل **equivalent**

۱. صفتِ هر دو عضوِ دارای یک رابطه‌ی هم‌ارزی معیّن که روی مجموعه‌ی مفروضی تعریف شده باشد. مثلاً دو خطّ موازی در مجموعه‌ی خطوط مستقیم تحت رابطه‌ی توازی با یکدیگر هم‌ارزند. ۲. هر یک از دو عضوِ هم‌ارز نسبت به دیگری.

هم‌ارزیِ اصل‌ها **equivalence of axioms**

ویژگی یا حالتِ برقرار بین هر دو اصل که بتوان از هر یک از آن دو دیگری را نتیجه گرفت. مثلِ دو اصل استقرای ریاضی و خوش‌ترتیبی.

هم‌ارزیِ گزاره‌ها **equivalence of statements**

ویژگی یا حالتِ برقرار بین دو گزاره که جدول‌های ارزشی‌شان یکی باشد، مثلِ دو گزاره‌ی شرطی $p \to q$ و $\sim q \to \sim p$.

هم‌ارزیِ مجموعه‌ها equivalence of sets

ویژگی یا حالتِ برقرار بین هر دو مجموعه که با هم تناظر یک‌به‌یک داشته باشند، مثل دو مجموعه‌ی اعداد طبیعیِ فرد و اعداد طبیعیِ زوج.

هم‌ارزیِ معادله‌ها equivalence of equations

ویژگی یا حالتِ برقرار بین دو معادله که مجموعه‌ی جواب‌های آن‌ها برابر باشد، مثل معادله‌های $x^2 - 9 = 0$ و $\sqrt{x^2-5} = 2$ که مجموعه‌ی جواب هر دو آن‌ها $\{-3, +3\}$ است. دو معادله‌ی $x^4 - x^3 + 3x^2 + x - 4 = 0$ و $x^2 - 1 = 0$ هم‌ارز نیستند مگر آن که دامنه‌ی متغیّرِ هر دو را مجموعه‌ی اعداد حقیقی فرض کنیم، که در آن صورت مجموعه‌ی جواب‌های حقیقیِ هر دو $\{-1, +1\}$ است.

هم‌ارزیِ نامعادله‌ها equivalence of inequations

ویژگی یا حالتِ برقرار بین دو نامعادله که مجموعه‌ی جواب‌های‌شان مساوی باشد، مثل دو نامعادله‌ی $3x - 5 > 4$ و $-3x + 4 < -5$ که مجموعه‌ی جواب هر دو $x > 3$ است.

همانی ← اتّحاد.

هَمبَند connected

← گرافِ همبند.

هم‌جهت in the same sense

صفتِ دو نامساوی که نمادهای هر دو به یک سو باشد، مثل $a > b$ و $c > d$ که نمادِ نامساوی‌شان هر دو به سمت راست است. از جمعِ کمیّت‌های واقع در سمت‌های متناظرِ دو نامساویِ هم‌جهت، نامساوی دیگری هم‌جهت با آن دو به دست می‌آید: اگر $a>b$ و $c>d$، آن‌گاه $a + c > b + d$. مقایسه کنید با ناهم‌جهت.

همدامنه ← تابع، دامنه‌ی همتا، نگاشت.

هم‌دایره؛ هم‌دوری concyclic

۱. صفتِ مجموعه‌یی از نقاط که بر محیط یک دایره واقع باشند. ۲. صفت هر یک از چند نقطه‌ی واقع بر محیطِ یک دایره نسبت به دیگری یا دیگران.

هم‌دوری ← هم‌دایره.

هَمرَس؛ مُتَقارِب concurrent

صفت هر دو یا چند خط که همه یک نقطه مشترک داشته باشند.

هَمرَسی؛ تَقارُب concurrence

ویژگی یا حالتِ اشتراک یا به‌هم رسیدنِ دو یا چند خط در یک نقطه.

همسازه cofactor

همسازه‌ی هر درایه از یک ماتریسِ مربّعیِ A برابر است با حاصل‌ضربِ $(-1)^{i+j}$ در دترمینانِ ماتریسی که از حذفِ سطرِ i و ستونِ j در A پدید می‌آید. مثلاً اگر در ماتریسِ

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

A_{23} همسازه‌ی درایه‌ی a_{23} باشد، برابر است با حاصل‌ضرب $(-1)^{2+3} = -1$ در دترمینانِ ماتریسِ $\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{31} & a_{32} \end{bmatrix}$، که همان دترمینان کهاد a_{23} است: $A_{23} = a_{12}a_{31} - a_{11}a_{32}$. برای تعیینِ همسازه‌ی هر درایه‌ی a_{ij} از یک ماتریس ۲×۲، باید $(-1)^{i+j}$ را در درایه‌ی هم‌قطر با آن درایه ضرب کرد.

همسایگی[1] neighborhood; neighbourhood

بازه‌ی بازی که یک عددِ حقیقیِ مفروض یا یک نقطه‌ی

مفروض را در بر گیرد. معمولاً همسایگی را بازه‌یی کوچک در نظر می‌گیرند. مثلاً مجموعه‌ی اعداد حقیقیِ بین ۱۱/۹ و ۱۲/۰۵ را که با بازه‌ی بازِ (۱۱/۹,۱۲/۰۵) نشان داده می‌شود، می‌توان به‌عنوان یک همسایگیِ ۱۲ به شمار آورد. همچنین اگر A نقطه‌یی از یک خط یا محور بین دو نقطه‌ی B و C باشد، بازه‌ی بازِ (B, C) یک همسایگیِ A محسوب می‌شود. نیز ← همسایگی متقارن، همسایگی محذوف.

همسایگی[۲] ← همسایگی متقارن.

ε همسایگی **ε-neighboerhood**

← همسایگی متقارن.

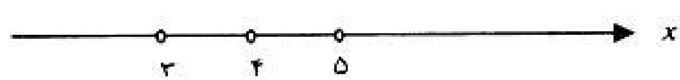
همسایگیِ متقارن؛ همسایگی

symmetric neighborhood; neighborhood

نوعی همسایگی[۱] که نسبت به عدد یا نقطه‌ی مفروض متقارن است. بازه‌ی بازِ $(a - \varepsilon, a + \varepsilon)$ از مجموعه‌ی اعداد حقیقی، که در آن $\varepsilon > ۰$ را شعاع[۳] یا شعاع همسایگی می‌نامند، «همسایگیِ متقارنِ عددِ حقیقیِ a به شعاعِ ε» و گاهی «ε همسایگی a» نامیده می‌شود؛ اگر A نقطه‌یی به‌طولِ a روی محورِ اعداد حقیقی باشد، بازه‌ی بازِ $(a - \varepsilon, a + \varepsilon)$ همسایگیِ متقارنِ A به‌شعاعِ ε روی این محور است، که پاره‌خطّی است به‌طولِ ۲ε.

همسایگیِ مَحذوف **deleted neighborhood**

نوعی همسایگی که شاملِ خودِ عددِ حقیقی یا نقطه‌ی مفروض نباشد، مثل $(۴, ۵) \cup (۳, ۴)$ که شاملِ همه‌ی



همسایگی محذوف

اعدادِ حقیقیِ فاصله‌ی بازِ (۳,۵) به‌جز عدد ۴ است.

هم‌سنگ[۱]؛ بُردارِ مساوی؛ بُردارِ هم‌سنگ

equal vector

برداری که موازی، هم‌جهت و هم‌طول با بردار مورد نظر باشد.

هم‌سنگ[۲] **equal**

صفت دو بردارِ هم‌طول، هم‌جهت و هم‌راستا یا موازی. همچنین، صفتِ هر یک از دو بردارِ مزبور نسبت به دیگری.

هم‌شانس ← هم‌احتمال.

همگراییِ دنباله **convergence of a sequence**

ویژگی دنباله‌یی که دارای حد باشد (← حدّ دنباله). هر دنباله‌ی کران‌دار و یکنوا همگراست.

همگراییِ سری **convergence of a series**

ویژگی هر سری[۱] نامتناهی‌یی که حدّ مجموع آن مقداری متناهی باشد؛ ← سری همگرا.

همگِن **homogeneous**

صفتِ هر شکل، چندجمله‌یی، معادله یا کمیّتی که میانِ اجزا یا جمله‌های آن همانندیِ معیّن و تعریف‌شده‌یی در ویژگی‌ها برقرار باشد. ← معادله‌ی همگن، چندجمله‌یی همگن.

هم‌نِهشت **congruent**

۱. صفتِ دو عدد صحیح یا دو شکلِ هندسی نسبت به یکدیگر هر گاه بین‌شان هم‌نهشتی برقرار باشد. ۲. صفت دو شکل هندسی نسبت به یکدیگر هرگاه بین‌شان

رابطه‌ی هم‌نهشتی (← هم‌نهشتی شکل‌های هندسی) برقرار باشد.

هم‌نِهشتی congruence

ویژگیِ برقرار میان هر دو عدد صحیحی که تفاضل‌شان بر یک عدد صحیحِ مثبت به‌نام پیمانه بخش‌پذیر باشد. هم‌نهشتیِ a با b به‌پیمانه‌ی n را با نماد $a\overset{n}{\equiv}b$ نمایش می‌دهند (بخوانید: «a با b به‌پیمانه‌ی n هم‌نهشت است»). اگر a با b به‌پیمانه‌ی n هم‌نهشت باشد، b نیز با a به‌پیمانه‌ی n هم‌نهشت است. به‌طور کلّی هم‌نهشتی روی مجموعه‌ی اعداد صحیح یک رابطه‌ی هم‌ارزی است. مثلاً ۴ با ۶- در پیمانه‌ی ۵ هم‌نهشت است و یک کلاس هم‌ارزی در مجموعه‌ی اعداد صحیح تشکیل می‌دهد که همه‌ی اعداد صحیح دیگری که ۴ با هر یک از آن‌ها به‌پیمانه‌ی ۵ هم‌نهشت باشد در این کلاس قرار دارند. نیز ← هم‌نهشتی شکل‌های هندسی.

هم‌نِهشتیِ زاویه‌ها؛ تساویِ زاویه‌ها
congruence of angles; identity of angles

ویژگیِ برقرار میان هر دو زاویه که بتوان با انتقال یا چرخش یا ترکیبی از انتقال و چرخش، یکی از آن دو را کاملاً بر دیگری منطبق کرد. مثلاً دو زاویه که هر دو حادّه یا هر دو منفرجه و ضلع‌های نظیرشان متوازی باشند هم‌نهشت‌اند.

هم‌نِهشتیِ شکل‌های هندسی؛ تساویِ شکل‌های هندسی
congruence of geometric figures; identity of geometric figures

ویژگیِ برقرار میانِ هر دو شکلِ هندسی که بتوان با انتقال یا چرخش یا ترکیبی از انتقال و چرخش، یکی از آن دو را کاملاً بر دیگری منطبق کرد. نیز ← هم‌نهشت، هم‌نهشتی زاویه‌ها، هم‌نهشتی مثلّث‌ها.

هم‌نِهشتیِ مثلّث‌ها؛ تساویِ مثلّث‌ها
congruence of triangles; identity of triangles

ویژگی برقرار میان هر دو مثلّث که بتوان با انتقال یا چرخش یا ترکیبی از انتقال و چرخش یکی از آن دو را کاملاً بر دیگری منطبق کرد. دو مثلّث در هر یک از حالت‌های زیر هم‌نهشت‌اند: الف) حالتِ ض‌ض‌ض: تساوی سه ضلع از یکی با سه ضلع از دیگری نظیر به نظیر؛ ب) حالتِ ض‌ز‌ض: تساوی دو ضلع و زاویه‌ی بین آن دو از یکی با دو ضلع و زاویه‌ی بین آن دو از دیگری نظیر به نظیر؛ ج) حالتِ ز‌ض‌ز: تساوی دو زاویه و ضلع بین آن دو از یکی با دو زاویه و ضلع بین آن از دیگری نظیر به نظیر.

هندسه geometry

شاخه‌یی از ریاضیّات که به بررسی ویژگی‌های خط، سطح، حجم و به‌طور کلّی شکل‌ها و رابطه‌ی میان آن‌ها می‌پردازد.

هندسه‌ی اُقلیدُسی Euclidean geometry

هندسه‌یی بر پایه‌ی همه‌ی اصول متعارف اقلیدس و همه‌ی اصول موضوع اقلیدس. مقایسه کنید با هندسه‌ی نااقلیدسی.

هندسه‌ی بَرخال‌ها ← هندسه‌ی فراکتال.

هندسه‌ی بیضَوی؛ هندسه‌ی ریمانی
elliptical geometry; elliptic geometry; Riemannian geometry

نوعی هندسه‌ی نااقلیدسی که به‌وسیله‌ی ریمان ابداع شد و در سطوح بیضوی و کروی به کار می‌رود.

هندسه‌ی تحلیلی analytic geometry

شاخه‌یی از ریاضیّات که در آن شکل‌های هندسی و رابطه‌ی میان آن‌ها به‌کمک جبر بررسی می‌شود. اساس

هندسه‌ی تحلیلی بر نمایشِ شکل‌های هندسی به‌وسیله‌ی اعداد و روابط‌شان است: هر نقطه از فضای یک‌بعدی مثل خطِّ مستقیم را می‌توان با یک عدد، مثلاً برحسبِ فاصله‌ی جبریِ آن نقطه از نقطه‌یی ثابت از آن خط، نمایش داد. به‌همین ترتیب می‌توان هر نقطه از فضای دو بعدی (سطح) را با دو عدد، و هر نقطه از فضای سه‌بعدی (حجم) را با سهِ عدد کاملاً مشخّص کرد.

هندسه‌ی تصویری **projective geometry**

نوعی هندسه که به آن دسته از ویژگی‌های شکل‌های هندسی می‌پردازد که بر اثرِ تبدیلِ تصویری تغییر نمی‌کنند. مثلاً تصویرِ خط، مثلّث یا مقطع مخروطی در تبدیلِ تصویریِ مرکزی بازهم به‌ترتیب خط، مثلّث یا مقطعِ مخروطی است که با وجود تفاوت‌هایی که با شکل‌های اوّلیّه دارند، بسیاری از ویژگی‌های آن‌ها باقی می‌ماند.

هندسه‌ی فراکتال؛ هندسه‌ی بَرخال‌ها
fractal geometry

نوعی هندسه که به بررسی شکل‌های خودمتشابه، به‌ویژه شکل‌های نامنظم خودمتشابهی که در طبیعت وجود دارند (مثل برگ یا میوه‌ی برخی از درختان) می‌پردازد.

هندسه‌ی ریمانی ← هندسه‌ی بیضوی.

هندسه‌ی فضایی **solid geometry**

شاخه‌یی از هندسه که به بررسی شکل‌های فضایی و ویژگی‌های آن‌ها می‌پردازد.

هندسه‌ی مسطّحه **plane geometry**

شاخه‌یی از هندسه که به بررسی شکل‌های مسطّح و ویژگی‌های آن‌ها می‌پردازد.

هندسه‌ی لُباچِفْسْکی ← هندسه‌ی هذلولوی.

هندسه‌ی لُباچِفْسْکی-بویایی ← هندسه‌ی هذلولوی.

هندسه‌ی نااُقلیدُسی **non-Euclidean geometry**

هر هندسه‌یی که اصل توازی جزءِ اصولِ موضوعِ آن نباشد. در یک نوع آن، از یک نقطه‌ی واقع در خارج از یک خطِّ مستقیم هیچ خطِّ مستقیمی نمی‌توان موازی با آن رسم کرد و اندازه‌ی مجموعِ زاویه‌های هر مثلّث همواره بیشتر از ۱۸۰ درجه است. این هندسه را **هندسه‌ی بیضوی** می‌نامند. در نوعی دیگر، از هر نقطه در خارج از یک خطّ مستقیم می‌توان بی‌نهایت خطّ مستقیم موازی با آن رسم کرد و نیز اندازه‌ی مجموعِ زاویه‌های هر مثلّث کم‌تر از ۱۸۰ درجه است. این هندسه را **هندسه‌ی هذلولَوی** می‌نامند. هندسه‌یی که بر روی سطوحِ بیضوی یا کرویِ بزرگ نظیر سطحِ کره‌ی زمین به کار می‌رود از نوع اوّل است، زیرا هر «خطّ مستقیم» در سطح زمین قسمتی از یک دایره‌ی عظیمه به قطرِ کره‌ی زمین است و از هر نقطه از سطح زمین نمی‌توان هیچ خطّی موازیِ خطّ مستقیمِ دیگری، مثلاً استوا، رسم کرد. ضمناً مجموعِ زاویه‌های هر مثلّثِ واقع بر سطح زمین همواره بیش از ۱۸۰ درجه است. هندسه‌یی که بر سطوحِ هذلولی (مانندِ زینِ اسب) به کار می‌رود نیز از نوع دوّم است.

هندسه‌ی هُذلُولَوی؛ هندسه‌ی لُباچِفْسْکی؛ هندسه‌ی بویایی؛ هندسه‌ی لُباچِفْسْکی-بویایی
hyperbolic geometry; Lobachevskian geometry; Bolyai geometry; Lobachevsky-Bolayi geometry

نوعی هندسه‌ی نااقلیدسی که به‌طور مستقل از هم به‌وسیله‌ی سه ریاضی‌دان یعنی لباچفسکی، بویایی و گاوس ابداع شد و در سطوح هذلولوی، نظیر زین اسب، به کار می‌رود.

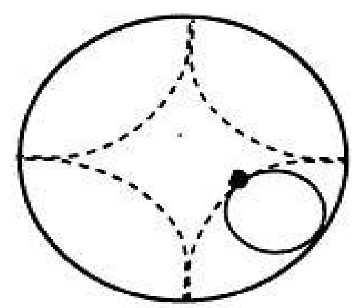
هندسی geometric; geometrical

مربوط به، در حوزه‌ی، یا ناشی از قواعد یا مقتضیاتِ هندسه، مثل شکلِ هندسی که به‌معنی شکلی است که در حوزه‌ی هندسه قرار دارد یا از دیدگاه هندسه بررسی می‌شود.

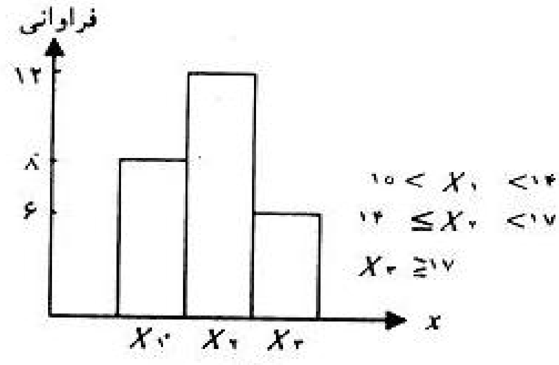
هوپیتال ← لوپیتال.

هیپوسیکلویید hypocycloid

مکانِ هندسیِ نقطه‌ی ثابتی از محیطِ دایره‌یی که در داخل دایره‌ی ثابتِ بزرگ‌تری واقع در صفحه‌ی خود، بدون لغزش می‌غلطد. مقایسه کنید با اپی‌سیکلویید.



هیپوسیکلویید



هیستوگرام

هیستوگرام histogram

نموداری که فراوانی داده‌های آماری را به‌صورتِ مستطیل‌هایی باریک با عرض مساوی و طول‌هایی متناسب با فراوانی داده‌ها که در فاصله‌های مساوی از هم قرار دارند نشان می‌دهد. مثلاً تعداد قبولی‌های یک کلاس را برحسب معدّل‌های بین ۱۰ و ۱۴، و ۱۷ و بالاتر از ۱۷ می‌توان به‌صورت یک هیستوگرام نشان داد.

یال[۱] edge

← چندوجهی، فرجه، کنج، گراف.

یال[۲] ← منشور، هرم، یال جانبی.

یالِ جانبی؛ یال lateral edge; edge

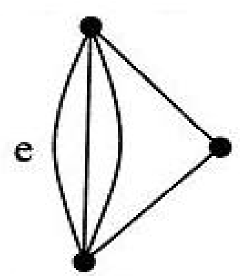
← منشور، هرم.

یالِ جهت‌دار directed edge

یالی از یک گراف که بر روی آن جهتی اختیار شده باشد. ← گراف جهت‌دار.

یالِ چندگانه multiple edge

مجموعه‌یی متشکّل از حدّاقل دو یال ساده که دو رأس یک گراف را مستقیماً به هم متّصل کنند، مثل یال سه‌گانه‌ی e در شکل. مقایسه کنید با حلقه[۱].



یال چندگانه

یالِ ساده simple edge

یالی از گراف که تنها با یک خط نشان داده شود. مقایسه کنید با یال چندگانه.

یال‌مجموعه edge-set

مجموعه‌ی یال‌های یک گراف.

یکان units; units digit

← دستگاه دهدهی.

یک‌جمله‌یی ← تک‌جمله‌یی، چندجمله‌یی، عبارت.

یک‌چهارم ← رُبع^۲.

یکِ مقدّم **leading 1**

عددِ یکی که اوّلین عضوِ ناصفر در سمتِ چپِ سطری از یک ماتریس باشد، مثل ۱ در سطرِ دوّم و ستون سوّمِ ماتریسِ

$$\begin{bmatrix} ۰ & ۱ & ۳ & ۲ \\ ۲ & ۱ & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۲ & ۲ & ۱ \end{bmatrix}$$

یا در ابتدای سطرِ آخرِ آن .

یکنوا **monotonic**

← تابع یکنوا، تابع اکیداً یکنوا.

یکنواخت **uniform**

صفتِ فضای نمونه‌یی هرگاه احتمالِ وقوعِ هر یک از برآمدهای آن با دیگر برآمدهای آن مساوی باشد (← فضای یکنواخت).

یکّه‌ی اِنگاری ← عدد مختلط، واحد موهومی.

منابع

منابع فارسی

۱. آسیموف، آیزاک. دایرةالمعارف دانشمندان علم و صنعت. ترجمه‌ی محمود مصاحب. تهران: انتشارات علمی و فرهنگی، ۱۳۶۶.

۲. استاپو، گئورگی کلیمنتویچ. لگاریتم. ترجمه‌ی پرویز شهریاری. تهران: انتشارات خوارزمی، ۱۳۴۸.

۳. الکساندروف. آ.د و دیگران. ریاضیات (محتوی، روش و اهمیّت آن)، جلد اوّل. ترجمه‌ی پرویز شهریاری. تهران: انتشارات توکا، ۱۳۵۶.

۴. الکساندروف. آ.د و دیگران. ریاضیات (محتوی، روش و اهمیّت آن)، جلد دوّم. ترجمه‌ی پرویز شهریاری. تهران: انتشارات توکا، ۱۳۵۸.

۵. انجمن ریاضی ایران. واژه‌نامهٔ ریاضی و آمار، انگلیسی ـ فارسی، فارسی ـ انگلیسی. تهران: مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۷۰.

۶. بارکر، استیفن. فلسفهٔ ریاضی. ترجمه‌ی احمد بیرشک. تهران: انتشارات خوارزمی، ۱۳۴۹.

۷. باقری، محمّد. واژگان ریاضی. ویرایش دوّم. تهران: فرهنگان، ۱۳۷۲.

۸. بالتیانسکی، و.گ؛ ویلنکین، ن.ی. تقارن در جبر. ترجمه‌ی پرویز شهریاری. تهران: انتشارات امیرکبیر، ۱۳۴۷.

۹. بنیاد فرهنگ ایران. فرهنگ اصطلاحات علمی. تهران: انتشارات بنیاد فرهنگ ایران، ۱۳۴۹

۱۰. تاراسو، لو. مفاهیم اساسی حساب دیفرانسیل و انتگرال. ترجمه‌ی ابولفضل حقیری قزوینی. تهران: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۶۰.

۱۱. توماس، جورج ب. حساب دیفرانسیل و انتگرال و هندسهٔ تحلیلی. ترجمه‌ی علی‌اکبر جعفریان، ابولقاسم میامئی. تهران: انتشارات دانشگاه صنعتی شریف، ۱۳۵۹.

۱۲. دولاشه، آندره. سرگذشت آنالیز ریاضی. ترجمه‌ی پرویز شهریاری. تهران: کتاب‌های سیمرغ، ۱۳۵۳.

۱۳. سارتون، جورج. مقدّمه بر تاریخ علم، جلد اوّل. ترجمه‌ی غلام‌حسین صدری‌افشار. تهران: انتشارات هدهد، ۱۳۶۰.

۱۴. سرپینسکی، واتسلاو. نظریهٔ مجموعه‌ها. ترجمه‌ی پرویز شهریاری. تهران: انتشارات خوارزمی، ۱۳۵۰.

۱۵. شرف‌الدّین، احمد. چند مسئله‌ی مشهور هندسه. تهران: کتاب‌های سیمرغ، ۱۳۵۳.

۱۶. شهریاری، پرویز (سردبیر). آشتی با ریاضیات؛ نشریات جانبی دانشگاه آزاد ایران. ۱۳۶۸-۱۳۵۳.

۱۷. شهریاری، پرویز. هندسه در گذشته و حال. تهران: کتاب‌های سیمرغ، ۱۳۵۸.

۱۸. شهریاری، پرویز؛ قوام‌زاده، احسان‌الله. نظریهٔ اعداد. تهران: انتشارات امیرکبیر، ۱۳۵۰.

۱۹. فلزی‌هال، ل. ویلیام. تاریخ و فلسفه‌ی علم. ترجمه‌ی عبدالحسین آذرنگ. تهران: انتشارات سروش، ۱۳۷۶.

۲۰. قربانی، ابولقاسم؛ صفّاری، حسن. هندسه (نه مقاله). تهران: علی اکبر علمی، ۱۳۳۱.

۲۱. کاروکین، پاول پترویچ. نامساوی‌ها. ترجمه‌ی پرویز شهریاری. تهران: انتشارات خوارزمی، ۱۳۵۰.

۲۲. کورانت، ریچارد؛ رابینز، هربرت. ریاضیات چیست؟ ترجمه‌ی حسن صفّاری. تهران: انتشارات خوارزمی، ۱۳۴۹.

۲۳. لیپشوتز، سیمور. تئوری و مسائل احتمالات. ترجمه‌ی عادل ارشقی. تهران: نشر نی، ۱۳۶۶.

۲۴. مصاحب، غلام‌حسین. آنالیز ریاضی، جلد اول. تهران: انتشارات امیرکبیر، ۱۳۶۳.

منابع انگلیسی

1. Andrews, G.E. *Number Theory*. New York: Dover, 1994.

2. *Australian Men and Women of Science, Engineering and Technology*. Port Melbourne: Reed Reference Australia in association with The Australian Academy of Technological Science and Engineering, 1995.

3. Ayres, Frank; Mendelson, Ellioti. *Calculus (Schaum's Outlines)*. 4th ed. McGraw-Hill, 2000.

4. Bendick, Jeanne. *Mathematics Illustrated Dictionary: Facts, Figures, and People*. Rev. ed. New York: Watts, 1989.

5. Bicknell, M.; Hoggatt, V.E. *A Primer for the Fibonacci Numbers*. San Jose, California: The Fibonacci Association, San Jose State University, 1973.

6. Biggs, N.L. *Discrete Mathematics*. New York: Oxford University Press, 1987.

7. Bolt, Brian; Hobbs, David. *A Mathematical Dictionary for Schools.* Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

8. Borowski, E.J.; Borwein, J.M. (eds.). *The Harper Collins Dictionary of Mathematics*. New York: Harper Collins, 1991.

9. Boyer, C.B.; Merzbach, U.T. *A History of Mathematics*. 2nd ed. New York: Wiley, 1991.

10. Clapham, C. *Concise Oxford Dictionary of Mathematics*. 2nd ed. Oxford University Press, 1996.

11. Cohn, H. *Advanced Number Theory*. New York: Dover, 1980.

12. Cooke, R. *History of Mathematics: A Brief Course*. New York: Wiley, 1997.

13. Coxeter, H.S.M. *The Beauty of Geometry; Twelve Essays*. New York: Dover, 1999.

14. Croft, H.T.; Falconer, K.J.; Guy, R.K. *Unsolved Problems in Geometry*. New York: Springer-Verlag, 1994.

15. Daintith, John; Gjertsen, Derek. *Dictionary of Scientists (Oxford Paperback Referenc)*. Oxford University Press, 1999.

16. Daintith, John et al. *Biographical Encyclopedia of Scientists*. 2 vols. 2nd ed. Bristol, Philadelphia: Institute of Physics Pub., 1994.

17. Daintith, John; Nelson, R.D. (eds.). *The Penguin Dictionary of Mathematics*. Penguin, 1989.

18. Davis, P.J.; Hersh, R. *The Mathematical Experience*. Boston: Houghton Mifflon Co., 1982.

19. Dickson, L.E. *History of the Theory of Numbers*. 3 vol. New York: Chelsea Pub., 1992.

20. Downing, Douglas. *Dictionary of Mathematics Terms*. 2nd ed. Hauppauge, NY: Barrons, 1995.

21. Dunham, W. *Journey through Genius - The Great Theorems of Mathematics*. New York: Wiley, 1990.

22. Dunham, W. *The Mathematical Universe*. New York: Wiley, 1994.

23. Eves, H. W. *A Survey of Geometry*, Rev. ed. Boston: Allyn and Bacon, 1972.

24. Fauvel, J. *Mathematics Through History: A Resou Guide*. New York: QED Books, 1990.

25. Gellert, W.; Hirsch, K.A. and Reichardt, H. (eds.). *The VNR Concise Encyclopedia of Mathematics*. 2nd ed. New York: Van Nostrand, 1989.

26. Halmos, P.R. *Problems for Mathematicians Young and Old*. Mathematical Association of America, 1991.

27. Hazewinkel, M. (ed.). *Encyclopaedia of Mathematics: An Updated and Annotated Translation of the Soviet "Mathematical Encyclopaedia"*. 10 vols. Dordrecht, Boston: Reidel, 1988-1994.

28. Hellemans, A.; Bunch, B. *The Timetables of Science - A Chronology of the Most Important People and Events in tne History of Science*. New York: Simon & Schuster, 1991.

29. Ifrah, G. *From One to Zero - A Universal History of Numbers*. New York: Viking Penguin, 1985.

30. Ito, Kiyosi (ed.). *Encyclopedic Dictionary of Mathematics*. 2nd ed. 2 vols. Cambridge: MIT, 1993.

31. James, G.; James, R.C. (eds.). *Mathematics Dictionary*. 5th ed. Van Nostrand Reinhold, 1992.

32. Karush, William. *Webster's New World Dictionary of Mathematics*. New York: Webster's, 1989.

33. Klee, V. "Some Unsolved Problems in Plane Geometry." *Mathematics Magazine*. Vol. 52, 1979. pp. 131-145.

34. Kline, M. *Mathematics - The Loss of Certainty*. Oxford University Press, 1980.

35. Knuth, D.E. *The Art of Computer Programming; Vol. 1 :Fundamental Algorithms*. Addison-Wesley, 1973.

36. Leveque, W.J. *Elementary Theory of Numbers*. New York: Dover, 1990.

37. Leveque, W.J. *Fundamentals of Number Theory*. New York: Dover, 1996.

38. *McGraw-Hill Encyclopedia of Science and Technology*. 9th ed. 20 vols. New York: McGraw-Hill, 2002.

39. McLeish, J. *The Story of Numbers; How Mathematics Has Shaped Civilization*. New York: Bilantine Books, 1992.

40. Meschkowski, H. *Unsolved and Unsolvable Problems in Geometry*. London: Oliver & Boyd, 1966.

41. Millar, D. et al. *The Cambridge Dictionary of Scientists*. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.

42. Millington, T. Alaric; Millington, William. *Dictionary of Mathematics*. New York: Barnes and Noble, 1971.

43. Nichols, Eugene D.; Selwartz, Sharo L. *Mathematics Dictionary and Handbook*. New ed. Nichols Schwartz Pub., 1997.

44. Ogilvy, C.S.; Anderson, J.T. *Excursions in Number Theory*. New York: Dover, 1988.

45. Ore, O. *Number Theory and its History*. New York: Dover, 1988.

46. Pappus, T. *The Joy of Mathematics; Discovering Mathematics All Around You*. San Carlos, California: Wide World Pub. Tetra, 1991.

47. Pappus, T. *More Joy of Mathematics; Exploring Mathematics All Around You*. San Carlos, California: Wide World Pub. Tetra, 1996.

48. Richards, S.P. *A Number for Your Thoughts*. New Jersey: New Providence, 1982.

49. Silverman, R.A. *Calculus with Analytic Geometry*. Prentice-Hall, 1985.

50. Sneddon, I.N. (ed.). *Encyclopaedic Dictionary of Mathematics for Engineers and Applied Scientists*. Oxford: Pergamon Press, 1976.

51. Swetz, F.J (ed.). *From Five Fingers to Infinity: A Journey Through the History of Mathematics* Chicago: Open Court and Illinois: La Salle, 1995.

52. *Universal Encyclopedia of Mathematics*. Foreword by Newman, James R. New York: Simon & Schuster, 1964.

53. Upshall, Michael (ed.). *Hutchinson Dictionary of Mathematics*. London: Brockhampton Press, 1997.

54. Weisstein, Eric W. *CRC Concise Encyclopedia of Mathematics*. Boca Raton, Fla.: CRC Press, 1999.

منابع اینترنتی

Absurd Math. http://www.hrmvideo.com/abmath

AIMS Puzzle Corner. http://www.aimsedu.org/PuzzleList.html

American Mathematical. Society. http://www.ams.org/

Arithmetic Lesson Plans. http://forum.swarthmore.edu/arithmetic/arith.sites.html

Ask Doctor Math. http://forum.swarthmore.edu/dr.math/

Brain Teasers. http://www.eduplace.com/math/brain/index.html

Changemarker. http://www.funbrain.com/cashreg/index.html

Eisenhower National Clearinghouse. http://www.enc.org/

Flash Cards for kids.http://www.edu4kids.com/math/

Fun With Numbers http://newdream.net/~sage/old/numbers/

Gallery of Interactive Geometry. http://freeabel.geom.umn.edu/java/

Girls to the fourth power. http://www.stanfrd.edu/~meehan/xyz/girls4.html

Good News Bears. http://www.ncsa.uiuc.edu/edu/RSE/RSEyellow/gnb.html

Helping your Child Learn Math. http://www.ed.gov/pubs/parents/Math/index.html

Illuminations. http://illuminations.nctm.org/index2.html

Learming Kingdom Playground. http://www.LearningKingdom.com/playground/

Math and Science Gateway. http://www.tc.cornell.edu:80/Edu/MathSciGateway

Math Archives. http://archives.math.utk.edu/topics/

Mathematics with Alice. http://library.advanced.org/10977/main.html

Mathmania. http://csr.uvic.ca/~mmania/

MathPages. "Geometry." http://www.mathpages.com/hom/igeometr.htm.

Math Stories. http://www.mathstories.com/

Middle Grade Mathematics. http://project2061.aaas.org/matheval/index.htm

Plane Math. http://www.www.planemath.com

The Geometry Center. http.//www.geom.umn.edu/

Victoria Search. http://schoolcentral.com/necklace/vicl.htm

Wiles, Andrew John وایلْز، آنْدرُو جان
Wilson, John ویلسون، جان
Wilson's theorem قضیه‌ی ویلسون

X

x-axis محورِ طول‌ها؛ محورِ xها
x-axis intercept[1] = x-intercept[1]
x-axis intercept[2] = x-intercept[2]
x-interceprt[1] برخوردگاهِ طولی
x-intercept[2] طول از مبدأ

Y

y-axis محورِ عرض‌ها؛ محورِ yها
y-axis intercept[1] = y-intercept[1]
y-axis intercept[2] = y-intercept[2]
y-intercept[1] برخوردگاهِ عرضی
y-intercept[2] عرض از مبدأ

Z

z-axis محورِ ارتفاع‌ها؛ محورِ zها
zero صفر
zero-factorial فاکتوریلِ صفر
zero length طولِ صفر
zero matrix = null matrix
zero of a function صفرِ تابع
zero row سطرِ صفر
zero vector بُردارِ صفر
zig = zij
zig of Ulugh Beg = Zij-i-Sultani
zij زیج
Zij-i-Sultani زیجِ سلطانی؛ زیجِ اُلُغ‌بیگ
zone منطقه؛ منطقه‌ی کُرَوی
zone of a surface of revolution
منطقه‌ی سطحِ دَوَرانی
zone of one base = cap
zone of two bases منطقه‌ی کُرَوي دوقاعده

uniform discrete distribution توزیعِ یکنواختِ گسسته
uniform space فضای یکنواخت
union[1] اجتماع[۱]؛ اجتماعِ دو پیشامد
union[2] اجتماع[۲]؛ اجتماعِ دو مجموعه
union of two events = union[1]
union of two sets = union[2]
unique factorization theorem قضیه‌ی یکتاییِ عامل‌گیری؛ قضیه‌ی تجزیه‌ی یکتا
unit fraction کسرِ واحد
unit matrix = identity matrix
units یکان
units digit = units
unit set مجموعه‌ی واحد
unit vector بُردارِ یکّه؛ بُردارِ واحد؛ بردارِ یکانی
universal quantifier سُورِ عمومی
universal set مجموعه‌ی مرجع؛ مجموعه‌ی جهانی
unknown مجهول؛ کمیّتِ نامعلوم
unknown quantity = unknown
upper bound کرانِ بالا
upper triangular matrix ماتریسِ بالامثلّثی

V

valid معتبر
value مقدار
variable متغیّر
variance واریانْس
Veblen, Oswald وبلِن، اُشوالد
vector بُردار
vector difference تفاضلِ بُرداری
vector multiplication ضربِ بُرداری؛ ضربِ خارجی
vector product حاصل‌ضربِ بُرداری؛ حاصل‌ضربِ خارجی؛ حاصل‌ضربِ خاجی
vector quantity کمیّتِ بُرداری
vector space فضای بُرداری
vector subtraction تفریقِ بُردارها
Venn, John وِن، جان
Venn diagram نمودارِ وِن؛ نمودارِ اویلر–وِن؛ نمایشِ هندسیِ مجموعه
vertex رأس
vertex angle زاویه‌ی رأس
vertex-set رأس‌مجموعه
vertical قائم؛ عمودی
vertical angles زاویه‌های متقابل‌به‌رأس
vertical asymptote مُجانبِ قائم
vertical line خطِّ قائم؛ خطِّ عمودی
vertically opposite angles = vertical angles
vertical plane صفحه‌ی قائم؛ صفحه‌ی عمودی
vertical projection[1] تبدیلِ تصویریِ قائم[۲]
vertical projection[2] تصویرِ قائم[۲]
volume حجم[۱]
volume of a cube حجمِ مکعّب
volume of a solid of revolution حجمِ جسمِ دَوَرانی
vulgar fraction = common fraction

W

Wallis, John والیس، جان
Wallis's product حاصل‌ضربِ والیس
Weierstrass, Karl Wilhelm Theodor وایِرشْتراوس، کارْل ویلهِلْم تِئودور
weight وزن
weighted mean میانگینِ موزون؛ میانگینِ وزنی
well ordering principle اصلِ خوش‌ترتیبی
width عرض[۲]؛ پهنا

ternary operation عملِ سه‌تایی
*n*th derivative مشتقِ nاُم
Thales تالِس؛ طالِس
Thales' theorem قضیه‌ی تالس
theorem قضیه
theory of groups = group theory
theory of numbers = number theory
theory of probability = probability theory
third quadrant ربعِ سوّم
to be closed with respect to an operation
بسته‌بودن نسبت به عمل
total probability formula فُرمولِ احتمالِ کُل
Tower of Hanoi برجِ هانوی
Tower of Hanoi problem معمّای بُرجِ هانوی
transcendental number عددِ غیرجبری؛ عددِ متعالی
transformation تبدیل
transitive relation رابطه‌ی تَراگذاری؛ رابطه‌ی تعدّی
translation انتقال
translation of axes انتقالِ محورها
transpose ترانهاد؛ تَرانهاده؛ ماتریسِ ترانهاده
transposed matrix = transpose
transverse axis محورِ قاطع؛ محورِ متقاطع
trapezium = trapezoid
trapezoid ذوزَنقه
trapezoidal rule دستورِ ذوزنقه؛ قاعده‌ی ذوزنقه‌یی
tree درخت
triangle مثلّث
triangle inequality نامساوی مثلّثی
triangle law قاعده‌ی مثلّث
triangular matrix ماتریسِ مثلّثی
triangular number عددِ مثلّثی
triangular prism منشورِ مثلّثی؛ منشور
trigonometric circle دایره‌ی مثلّثاتی
trigonometric equation معادله‌ی مثلّثاتی
trigonometric function تابعِ مثلّثاتی
trigonometric functions = trigonometric ratios
trigonometric identity اتّحادِ مثلّثاتی
trigonometric ratios نسبت‌های مثلّثاتی؛
تابع‌های مثلّثاتی
trigonometric sense جهتِ مثلّثاتی
trigonometry مثلّثات
trihedral angle کُنجِ سه‌وجهی
trillion تریلیون
trirectangular trihedral angle کُنجِ سه‌قائمه
trisection of an angle تثلیثِ زاویه
truth set مجموعه‌ی درستی
truth table جدولِ ارزش؛ جدولِ درستی
truth value ارزش؛ ارزشِ راستی
turning point نقطه‌ی برگشت
twin primes عددهای اوّلِ دوقلو
two-point form صورتِ دونقطه‌یی

U

Ulugh Beg اَلُغ‌بیگ
Ulugh Beg's zij = Zij-i-Sultani
unary operatin عملِ یکتایی
unconnected ناهَمبَند
unconnected graph گرافِ ناهَمبَند
uncountable ناشمارا؛ شمارش‌ناپذیر؛ غیرِ قابلِ شمارش
uncountable set مجموعه‌ی ناشمارا؛
مجموعه‌ی شمارش‌ناپذیر؛ مجموعه‌ی غیرِ قابلِ شمارش
undefined بی‌تعریف؛ تعریف‌نشده
undefined concept = primitive concept
unequiprobable ناهم‌احتمال؛ ناهم‌شانس
uniform یکنواخت

such that به‌طوری‌که
sufficient condition شرطِ کافی
sum[1] جمع[۲]
sum[2] مجموع[۱]؛ جمع؛ حاصلِ جمع
summation[1] مجموع[۲]
summation[2] مجموع‌یابی
summation sign نمادِ مجموع؛ علامتِ مجموع؛ نمادِ جمع
sum of complex numbers مجموعِ اعدادِ مختلط
sum of cubes identity اتّحادِ جمعِ مکعّب‌ها
sum of like powers identity اتّحادِ جمعِ توان‌های مشابه
sum of matrices حاصلِ جمعِ ماتریس‌ها
sup = supremum
supplement مکمّل
supplemental chords وَتَرهای مکمّل
supplementary angles زاویه‌های مکمّل
supremum (sup) = least upper bound (l.u.b)
surd[1] = irrational
surd[2] = irrational number
surface سطح[۱]؛ رویه
surface of revolution سطحِ دَوَرانی؛ رویه‌ی دَوَرانی؛ سطحِ دوّار
surjection = surjective function
surjective پوشا
surjective function تابعِ پوشا
symbol نماد؛ نشانه
symmetric متقارن
symmetric differece تفاضلِ متقارن
symmetric equation معادله‌ی متقارن
symmetric expression عبارتِ متقارن
symmetric geometric configuration شکلِ هندسیِ متقارن
symmetric matrix ماتریسِ مُتَقارِن
symmetric neighborhood همسایگیِ متقارن؛ همسایگی
symmetric relation رابطه‌ی متقارن
symmetric simultaneous equations دستگاهِ معادلاتِ متقارن
symmetry تقارن
system of equations = simultaneous equations

T

tail of a vector ابتدای بُردار
taking logarithm لِگاریتم‌گیری؛ گرفتنِ لِگاریتم
taking percentage درصدگیری
tangent[1] مماس[۱]
tangent[2] مماس[۲]؛ خطِّ مماس
tangent[3] تانژانت؛ ظِلّ
tangent axis محورِ تانژانت‌ها
tangent circles دایره‌های مُماس
tangent law قانونِ تانژانت
tangent line = tangent[2]
tangent to a circle مماس بر دایره
tangent to an ellipse مماس بر بیضی
Tartaglia, Niccolo تارتالیا (تارتاگلیا)، نیکّولو؛ نیکولا فونتانا
tautology گزاره‌ی همیشه‌درست؛ استلزامِ منطقی؛ راستگو
tens دَهگان
tens digit = tens
ten-thousands دهْهزارگان
ten-thousandths دهْهزارم
ten-thousandths digit = ten-thousandths
tenths دَهُم
tenths digit = tenths
term جمله

space[1] فضا[۱]

space[2] فضا[۲]؛ فضای انتزاعی

sphere کُره

spherical sector قطاعِ کُرَوی؛ قطاعِ کُره

spherical segment قطعه‌ی کُرَوی

spherical segment of one base
قطعه‌ی کُرَویِ تک‌قاعده

spherical segment of two bases
قطعه‌ی کُرَویِ دوقاعده

spherical solid = ball

spherical surface سطحِ کُرَوی

spherical triangle مثلثِ کُرَوی

spherical trigonometry مثلثاتِ کُرَوی

spherical wedge قاچِ کُرَوی؛ قاچ

spherical zone = zone

square[1] مربّع[۱]

square[2] مربّع[۲]؛ مجذور

squared binomial identity اتّحادِ مربّعِ دوجمله‌یی

squared difference identity اتّحادِ مربّعِ تفاضل

squared trinomial identity اتّحادِ مربّعِ سه‌جمله‌یی

square matrix ماتریسِ مربّعی

square root جذر؛ ریشه‌ی دوّم

squaring a circle تربیعِ دایره

squeezing thorem قضیّه‌ی فشردگی

staionary point نقطه‌ی ساکن

standard deviation انحرافِ معیار

standard form of the equation of a conic
معادله‌ی استانداردِ مقطعِ مخروطی؛
معادله‌ی متعارفِ مقطعِ مخروطی

starting point ابتدا؛ نقطه‌ی ابتدا

starting point of a vector = tail of a vector

statement گزاره

statistical آماری

statistical data = statistics[2]

statistics[1] آمار[۱]

statistics[2] آمار[۲]؛ داده‌های آماری

steradian استِرادیان

Stoicheia=Elements

straight angle زاویه‌ی نیم‌صفحه

straight line خطِّ مستقیم؛ خطِّ راست؛ خط

straightedge خط‌کش[۱]

strictly decreasing اکیداً نزولی

strictly decreasing sequence دنباله‌ی اکیداً نزولی

strictly decreasing function تابعِ اکیداً نزولی

strictly increasing اکیداً صعودی

strictly increasing function تابعِ اکیداً صعودی

strictly increasing sequence دنباله‌ی اکیداً صعودی

strictly monotonic اکیداً یکنوا

strictly monotonic function تابعِ اکیداً یکنوا

strictly monotonic sequence دنباله‌ی اکیداً یکنوا

strong induction استقرای ریاضیِ تعمیم‌یافته

strong mathematical induction = strong principle of mathematical induction

strong principle of mathematical induction
اصلِ استقرای ریاضیِ تعمیم‌یافته؛
اصلِ استقرای ریاضیِ قوی

subgroup زیرگروه

submatrix زیرماتریس

subnormal تحتِ قائم

subset زیرمجموعه

subtangent تحتِ مماس

subtraction[1] تفریق[۱]؛ کم‌کردن

subtraction[2] = difference[2]

subtraction identitiy اتّحادِ تفاضل

subtrahend مفروق؛ کاسته

success موفّقیّت؛ پیروزی

sigma سیگما
signed number عددِ علامت‌دار؛ عددِ جهت‌دار
significant digit رقمِ بامعنا
significant value مقدارِ بامعنا
signum function تابعِ علامت
similar متشابه
similar fractions کسرهای مشابه
similarity تشابه
similarity of ellipses تشابهِ بیضی‌ها
similarity of hyperbolas تشابهِ هذلولی‌ها
similarity ratio نسبتِ تشابه
similar polygons چندضلعی‌های متشابه
similar terms جمله‌های مشابه
similar triangles مثلّث‌های متشابه
similitude تجانُس
simple closed curve منحنیِ بسته‌ی ساده؛ منحنیِ ژوردان؛ خمِ ژوردان
simple edge یالِ ساده
simple event پیشامدِ ساده
simple fraction = common fraction
simple graph گرافِ ساده
simple root ریشه‌ی ساده
simplification ساده کردن[1]؛ ساده‌سازی
simplification of a fraction = cancellation of a fraction
simplification of an equation ساده کردنِ معادله
simplification of an expression ساده کردنِ عبارت
simplification of a radical ساده کردنِ رادیکال
simplified ساده‌شده
simplified form صورتِ ساده‌شده
simplify[1] ساده کردن[2]
simplify[2] = cancel
Simson's line = pedal line

simultaneous equations دستگاهِ معادلات
simultaneous inequalities دستگاهِ نامعادلات
simultaneous linear equations دستگاهِ معادلاتِ خطّی
simultaneous polynomial equations دستگاهِ معادلاتِ چندجمله‌یی
sine سینوس؛ جَیب
sine axis محورِ سینوس‌ها
sine rule قاعده‌ی سینوس؛ قانونِ سینوس‌ها
singular matrix ماتریسِ منفرد
singular solution جوابِ منفرد
size of a graph اندازه‌ی گراف
Skemp, Richard R. اسکِمپ، ریچارد
skew مُتنافِر
skew lines خطوطِ مُتنافِر
skew-symmetric matrix ماتریسِ پادْمتقارن
slash ممیّز[3]
slope شیبِ خط؛ ضریبِ زاویه؛ گرادیان
slope-intercept form صورتِ شیب‌وبرخوردگاهی
slope of a curve شیبِ منحنی
solid = geometric solid
solid angle زاویه‌ی فضایی
solid figure شکلِ فضایی
solid geometry هندسه‌ی فضایی
solid of revolution جسمِ دَورانی؛ جسمِ دوّار؛ جسمِ گردشی
solidus line خطِّ کسریِ مورّب
solution[1] جواب
solution[2] حل
solution of a differential equation جوابِ معادله‌ی دیفرانسیل
solution of a triangle حلِّ مثلّث
solution set مجموعه‌ی جواب

root mean square (RMS) جذرِ میانگینِ مربّع‌ها؛ ریشه‌ی میانگینِ مربّعی
root of a root ریشه‌ی ریشه
root of an equation ریشه‌ی معادله
root of unity ریشه‌ی واحد
rotation دَوَران[۲]؛ چرخش
round angle زاویه‌ی تمام‌صفحه
rounded گِرد؛ گِردشده
rounding گِردکردن
rounding down گِردکردن به پایین
rounding up گِردکردن به بالا
row matrix ماتریسِ سطری
rule قاعده[۲]؛ دستور
rule of detachment قانونِ انتزاع
rule of Sarrus دستورِ سارُوس؛ قاعده‌ی سارُوس
ruler خط‌کش[۲]؛ طول‌یاب

S

sample space فضای نمونه‌یی
Sarrus, Pierre سارُوس، پیر
satisfy صِدق‌کردن در
scalar matrix ماتریسِ اسکالر
scalar multiplication ضربِ نرده‌یی؛ ضربِ اسکالر؛ ضربِ داخلی
scalar product حاصل‌ضربِ نرده‌یی؛ حاصل‌ضربِ اسکالر؛ حاصل‌ضربِ داخلی
scientific notation نمادِ علمی
secant[1] سِکانت؛ قطرِ ظل
secant[2] قاطع؛ خطِّ قاطع
second ثانیه
secondary diagonal قطرِ فرعی
second derivative مشتقِّ دوّم
second derivative test آزمونِ مشتقِّ دوّم
second fundamental theorem of calculus دوّمین قضیّه‌ی بنیادیِ حسابان
second quadrant ربعِ دوّم
section مقطع؛ بُرش
section of a natural number قطعه‌ی اعدادِ طبیعی
sector قِطاع؛ قِطاعِ دایره
sector of a circle = sector
segment[1] قطعه؛ قطعه‌ی دایره
segment[2] = line segment
segment of a circle = segment[1]
segment of a curve قطعه‌ی منحنی
segment of a line = line segment
selection = combination
self-contradiction = false
semi-conjugate axis نیم‌محورِ مُزدَوَج
semi-major axis نیم‌محورِ بزرگ‌تر
semi-minor axis نیم‌محورِ کوچک‌تر
semi-transverse axis نیم‌محورِ قاطع
sense = sense of an inequality
sense of an inequality جهتِ نامساوی؛ جهت[۲]
sequence دنباله
series[1] سِری[۱]؛ رشته
series[2] = infinite series
set مجموعه
set of complex numbers مجموعه‌ی عددهای مختلط
set of integers مجموعه‌ی عددهای صحیح
set of natural numbers مجموعه‌ی عددهای طبیعی
set of rational numbers مجموعه‌ی عددهای گویا
set of real numbers مجموعه‌ی عددهای حقیقی
set theory نظریّه‌ی مجموعه‌ها
side ضلع[۲]؛ بَر
sieve of Eratosthenes غربالِ اِراتوشتِن

reflection[1] بازتاب؛ انعکاس
reflection[2] قرینه[۲]
reflection in a line بازتابِ خطّی
reflection in a plane بازتابِ صفحه‌یی
reflection in a point بازتابِ نقطه‌یی
reflexive relation رابطه‌ی بازتابی؛ رابطه‌ی انعکاسی
region ناحیه
regular figure شکلِ مُنتَظَم
regular graph گرافِ مُنتَظَم
regular polygon چندضلعیِ مُنتَظَم
regular polyhedron چندوجهیِ مُنتَظَم
regular prism منشورِ مُنتَظَم
regular pyramid هرمِ مُنتَظَم
relation رابطه
relative error خطای نسبی
relative extremum اِکْسْتْرِمُمِ نسبی؛ اِکْسْتْرِمُمِ محلّی
relative frequency فراوانیِ نسبی
relatively prime اوّلِ نسبی
relatively prime number عددِ اوّلِ نسبی
relative prime = relatively prime number
remainder باقی‌مانده
remainder theorm قضیّه‌ی باقی‌مانده
repeated root = multiple root
repeating block دوره‌ی تناوب[۱]؛ دوره‌ی گردش
repeating decimal عددِ اعشاریِ متناوب
repeating decimal figures = repeating block
resolution تجزیه[۳]؛ تجزیه‌ی بُردار
resolution of a vector = resolution
resultant برآیند
resulting element حاصل؛ حاصلِ عمل
revolution دَوَران[۱]
rhombus لوزی
Riemann, Georg Friedrich Bernhard
ریمان، گئورگ فریدریک برنارد
Riemann integral = definite integral
Riemann sum مجموعِ ریمان
right angle[1] زاویه‌ی قائمه
right angle[2] قائمه
right-angled قائم‌الزّاویه
right bracket کُروشه‌ی راست؛ قلاّبِ راست
right circular cone مخروطِ مُستدیرِ قائم؛ مخروطِ قائمِ دوّار
right circular conical surface
سطحِ مخروطیِ قائمِ مُستَدیر
right circular cylinder استوانه‌ی مستدیرِ قائم؛ استوانه‌ی قائمِ دوّار
right derivative مشتقّ راست
right dihedral angle فُرجه‌ی قائمه
right-hand limit = right limit
right-hand screw پیچِ راست‌گَرد
right limit حدِّ راست
right parallelepiped متوازی‌السّطوحِ قائم
right parenthesis پَرانتِزِ راست؛ کمانَکِ راست
right regular prism منشورِ قائمِ مُنتَظَم
right regular pyramid هرمِ قائمِ مُنتَظَم
right trapezoid ذوزنقه‌ی قائم‌الزّاویه
right triangle مثلّثِ قائم‌الزّاویه
ring حلقه[۲]
ring with unit element حلقه‌ی یکانی؛ حلقه‌ی یک‌دار
ring with unity = ring with unit element
RMS = root mean square
Rolle, Michel رُل، میشل
Rolle's theorem قضیّه‌ی رُل
Roman number system دستگاهِ اعدادِ رومی
Roman numeral عددنمای رومی؛ عددِ رومی
root ریشه

radix[1] = base[3]
radix[2] = root
raising to a power به توان رسانی؛ توان‌یابی
random تصادفی؛ کاتوره‌یی؛ کَتره‌یی
random experiment آزمایشِ تصادفی؛ تجربه‌ی تصادفی؛ آزمایشِ کاتوره‌یی
random phenomenon پدیده‌ی تصادفی
random variable متغیّرِ تصادفی
range بُرد
rank رُتبه
rate of change of a function آهنگِ تغییرِ تابع
ratio نسبت
rational گویا
rational expression عبارتِ گویا؛ عبارتِ جبریِ گویا
rational fraction کسرِ گویا
rational function تابعِ گویا؛ تابعِ کسری
rationalization گویا کردن
rationalization of an equation گویا کردنِ معادله
rationalization of an integral گویا کردنِ انتگرال
rationalization of the denominator گویا کردنِ مخرج
rational number عددِ گویا
rational root theorem قضیّه‌ی ریشه‌ی گویا
ratio of similitude[1] نسبتِ تجانس
ratio of similitude[2] = similarity ratio
ray = projection ray
real axis محورِ حقیقی
real function تابعِ حقیقی
real matrix ماتریسِ حقیقی
real number عددِ حقیقی
real part جزءِ حقیقی
real plane صفحه‌ی حقیقی
real variable متغیّرِ حقیقی
reasoning استدلال
reasoning by analogy = analogical reasoning
reciprocal معکوس[۱]؛ عکس؛ وارونِ ضربی
reciprocal curve منحنیِ معکوس
reciprocal equation معادله‌ی معکوسه
reciprocal ratio = inverse ratio
rectangle[1] راست‌گوشه
rectangle[2] مستطیل؛ مربّعِ مستطیل؛ راست‌گوشه
rectangular راست‌گوشه[۲]
rectangular parallelepiped = cuboid
recurrence relation رابطه‌ی بازگشتی
recurring sequence دنباله‌ی بازگشتی
recurring series سریِ بازگشتی
recursive proof برهانِ بازگشتی؛ اثباتِ بازگشتی
reduce = cancel
reduced cubic equation معادله‌ی درجه‌ی سوّمِ تحویل‌یافته
reduced echelon matrix ماتریسِ زینه‌یِیِ تحویل‌یافته؛ ماتریسِ زینه‌یِیِ تقلیل‌یافته
reduced fraction کسرِ ساده‌شده
reductio ad absurdum proof = proof by contradiction
reduction[1] تبدیل[۲]؛ تبدیلِ واحد
reduction[2] ساده کردن[۲]؛ تحویل
reduction identity اتّحادِ تقلیلی
reduction of a fraction = cancellation of a fraction
reduction of a mixed number تَجنیس
reduction of an improper fraction رفع
reduction to the lowest terms تحویل به ساده‌ترین صورت
redundant equation معادله‌ی اضافی
referance value مقدارِ مرجع

projection² = image²
projection³ = projecting
projection ray شعاعِ تصویر؛ شعاع
projective geometry هندسه‌ی تصویری
projective transformation = projection¹
proof¹ اثبات¹
proof² بُرهان؛ اثبات
proof by contradiction برهانِ خُلْف
proper fraction کسرِ سَره؛ کسرِ واقعی؛ کسرِ ویژه
proper subset زیرمجموعه‌ی محض
properties of absolute value ویژگی‌های قدرِ مطلق
properties of inequality ویژگی‌های نامساوی
properties of real numbers ویژگی‌های اعدادِ حقیقی
proportion تناسب
proportional متناسب؛ مستقیماً متناسب؛ متناسبِ مستقیم
proportional line segments پاره‌خط‌های متناسب
proportional quantities کمیّت‌های متناسب
proportionality factor نسبتِ تناسب
proportion by addition تناسب با ترکیب
proportion by addition and subtraction تناسب با ترکیب و تفضیل
proportion by subtraction تناسب با تفضیل
proposition = statement
propositional گزاره‌نما
protractor نقّاله
proving = proof¹
pure imaginary موهومیِ محض
pure imaginary number عددِ موهومیِ محض
pure mathematics ریاضیّاتِ محض
pure periodic decimal number عددِ اعشاریِ متناوبِ محض
pyramid هرم
pyramidal surface سطحِ هرمی
Pythagoras فیثاغورِس
Pythagorean identity اتّحادِ فیثاغورسی
Pythagorean theorem قضیّه‌ی فیثاغورِس
Pythagorean triple سه‌تاییِ فیثاغورِسی؛ عددهای فیثاغورِسی

Q

quadrant رُبع¹
quadratic equation معادله‌ی درجه‌ی دوّم
quadratic formula فُرمولِ حلّ معادله‌ی درجه‌ی دوّم
quadratic function تابعِ درجه‌ی دوّم
quadrature of a circle = squaring a circle
quantifier سُور
quarter رُبع²؛ یک‌چهارم؛ چهاریک
quartic equation معادله‌ی درجه‌ی چهارم
quotient خارج‌قسمت

R

radial projection = central projection
radian رادیان
radical¹ رادیکال²
radical² = radical sign
radical axis محورِ اصلی
radical center مرکزِ اصلی
radical sign رادیکال¹
radicand زیررادیکال؛ عبارتِ زیرِ رادیکال
radius¹ شعاع¹
radius² شعاع²؛ شعاعِ همسایگی
radius of curvature شعاعِ انحنا
radius of neighborhood = radius²

point[2] نقطه
polar قطبی
polar axis محورِ قطبی
polar coordinates مختصّاتِ قطبی
polar coordinate system دستگاهِ مختصّاتِ قطبی
polar equation معادله‌ی قطبی
polar equation of a conic
معادله‌ی قطبیِ مقطعِ مخروطی
pole قطب
pole and polar قطب و قطبی
Polya, Georg(e) پولیا، گئورگ (جورج)
Polya's urn model مدلِ کیسه‌ی پولیا
Polya's urn scheme = Polya's urn model
polygon چندضلعی
polygon method روشِ چندضلعی
polyhedral angle کُنج؛ زاویه‌ی چندوجهی
polyhedron چندوجهی
polynomial چندجمله‌یی[۲]؛ چندجمله‌یِیِ صحیح
polynomial equation معادله‌ی چندجمله‌یی
positional system دستگاهِ موضعی
position vector بُردارِ مکان
positive مثبت
positive direction جهتِ مثبت
positive number عددِ مثبت
positive sense = positive direction
positive sign = plus sign
postulate = axiom
postulate of parallels اصلِ توازی؛ اصلِ پنجمِ اُقلیدُس
postulates اصولِ موضوع
power[1] توان[۱]
power[2] = exponent
power of a point with reference to circle
قُوّتِ نقطه نسبت به دایره
power of a power توانِ توان
power series سریِ توانی
power set مجموعه‌ی توانی
power set axiom اصلِ مجموعه‌ی توانی
precise to = accurate to
prime عددِ اوّل
prime factor عاملِ اوّل
prime number = prime
prime number thorem قضیّه‌ی عددِ اوّل
primitive concept مفهوم نخستین؛ مفهومِ بی‌تعریف
principal diagonal قطرِ اصلی
principal parts of a triangle اجزای اصلیِ مثلّث
principal root ریشه‌ی اصلی
principle اصل[۱]
principle of mathematical induction
اصلِ استقرای ریاضی
principle of undetermined coefficients
اصلِ ضرایبِ نامعیّن
prism منشور[۱]
prismatic surface سطحِ منشوری
probability[1] احتمال[۱]؛ احتمالِ ریاضی
probability[2] = probability theory
probability distribution = distribution
probability function تابعِ احتمال؛ تابعِ جرم احتمال
probability theory نظریّه‌ی احتمال؛ احتمال؛ احتمالات
problem مسئله
problem of Apollonius مسئله‌ی آپولونیوس
product[1] ضرب[۲]
product[2] = resulting element
product of complex numbers
حاصل‌ضربِ عددهای مختلط
projecting تصویر[۲]
projection[1] تبدیلِ تصویری

parallel projection تبدیلِ تصویریِ موازی؛ تبدیلِ تصویریِ استوانه‌یی
parallelepiped متوازی‌السّطوح
parameter پارامتر؛ برسنجه
parametric coordinates مختصّاتِ پارامتری
parametric equation معادله‌های پارامتری
parentheses پَرانتِز ۲؛ دوکَمان
parenthesis (*pl*: parentheses) پَرانتِز ۱؛ کمانَک
partial derivative مشتقّ جزئی
partial fraction کسرِ جزئی
partial sum مجموعِ جزئی
particular integral انتگرالِ ویژه؛ انتگرالِ خصوصی
particular solution جوابِ ویژه؛ جوابِ خصوصی
partition اِفراز
Pascal, Blaise پاسکال، بلِز
Pascal's theorem قضیّه‌ی پاسکال
Pascal's triangle مثلّثِ پاسکال
path مسیر
pedal line خطّ رکابی؛ خطّ پادَکی؛ خطّ سیمسون
pedal triangle مثلّثِ رکابی؛ مثلّثِ پادَکی
pencil دسته‌خط ۱
pencil of circles دسته دایره
pencil of lines[1] دسته‌خطّ هَمرَس؛ دسته‌خط؛ دسته‌ی خطوطِ هَمرَس؛ خطوطِ هَمرَس
pencil of lines[2] = pencil
pencil of parallel lines دسته‌خطّ موازی؛ دسته‌ی خطوطِ موازی
percent درصد ۱
per cent = percent
percentage نسبت‌درصد؛ درصد
percent decrease درصدِ کاهش
percent increase درصدِ افزایش
perfect number عددِ کامل؛ عددِ تام
perfect square مربّعِ کامل؛ مجذورِ کامل
perimeter = circumference[2]
period دوره؛ دوره‌ی تناوب ۲
periodic decimal = repeating decimal
periodic function تابعِ متناوب
permutation جایگشت؛ تبدیل
perpendicular[1] عمود ۱
perpendicular[2] عمودبرهم؛ مُتعامِد
perpendicular bisector عمود منصّف
perpendicular curves منحنی‌های عمودبرهم
perpendicular distance فاصله‌ی عمودی
perpendicular lines خطوطِ عمودبرهم؛ خطوطِ متعامد
perpendicular planes صفحه‌های عمودبرهم
perpendicular to عمودبَر
perpendicular to a plane = normal to a plane
physical interpretation of derivative تعبیرِ فیزیکیِ مشتق
physical interpretation of mathematical expectation تعبیرِ فیزیکیِ امیدِ ریاضی
pi عددِ پی؛ پی
pigeonhole principle اصلِ لانه کبوتری
place مرتبه ۳
place value ارزشِ مکانی
plane صفحه
plane angle of a dihedral زاویه‌ی مسطّحه‌ی فُرجه
plane figure شکلِ مسطّح
plane geometry هندسه‌ی مسطّحه
plane of horizon صفحه‌ی افق
plane of projection صفحه‌ی تصویر
planimeter پلانیمتر
Playfair, John پلِیْ‌فِر، جان
Playfair's axiom اصلِ پلِیْ‌فِر
plus sign به‌علاوه؛ علامتِ جمع؛ علامتِ مثبت
point[1] ممیز ۲

Omar Khayyam
خیّام، غیاث‌الدّین ابوالفتح عمرِ بنِ ابراهیمِ نیشابوری
one-to-one correspondence تناظرِ یک‌به‌یک
one-to-one function تابعِ یک‌به‌یک
open and closed interval = interval open to the left
open disk قُرصِ باز
open half-plane نیم‌صفحه‌ی باز
open half-space نیم‌فضای باز
open interval بازه‌ی باز؛ فاصله‌ی باز
open line segment پاره‌خطِ باز
operation عمل
opposite angle زاویه‌ی مقابل
opposite angles زاویه‌های متقابل
opposite arc کمانِ مقابل
opposite-exterior angles زاویه‌های متقابلِ خارجی
opposite exterior-interior angles
زاویه‌های متقابلِ داخلی و خارجی
opposite-interior angles زاویه‌های متقابلِ داخلی
opposite numbers اعدادِ متقابل
opposite of a vector = negative of a vector
opposite side ضلعِ مقابل
opposite sides ضلع‌های متقابل
opposite vectors بُردارهای قرینه
opposite vertex رأسِ مقابل
opposite vertexes = opposite vertices
opposite vertices رأس‌های متقابل
order[1] مرتبه[۱]
order[2] مرتبه[۲]
ordered *n*-tuple چندتاییِ مرتّب
ordered pair زوجِ مرتّب؛ جفتِ مرتّب؛ دوتاییِ مرتّب
ordered triple سه‌تاییِ مرتّب
order of derivative مرتبه‌ی مشتق
order of differential equation
مرتبه‌ی معادله‌ی دیفرانسیل
ordinal number عددِ ترتیبی
ordinate عرض[۱]
origin مبدأ
orthocenter مرکزِ ارتفاعیّه
orthogonal[1] مُتعامِد
orthogonal[2] = perpendicular[2]
orthogonal lines = perpendicular lines
orthogonal matrix ماتریسِ مُتعامِد
orthogonal projection[1] تبدیلِ تصویریِ قائم[۱]
orthogonal projection[2] تصویرِ قائم[۱]؛ تصویر[۲]
orthogonal to = perpendicular to
orthogonal transformation تبدیلِ مُتعامِد
orthogonal vectors بُردارهای مُتعامِد
orthographic projection = orthogonal projection
outcome برآمد
outer product = vector product

P

Pappus of Alexandria پاپوسِ اسکندرانی
Pappus's theorems قضیّه‌های پاپوس؛ قضیّه‌های گولدِن
parabola سهمی
parallel موازی
parallelism توازی؛ موازی‌بودن
parallelogram متوازی‌الاضلاع
parallelogram law = parallelogram rule
parallelogram rule قاعده‌ی متوازی‌الاضلاع
parallel postulate = postulate of parallels

negation	نقیض
negative[1]	قرینه[۱]؛ منفی؛ وارونِ جمعی
negative[2]	منفی[۱]
negative direction	جهتِ منفی
negative number	عددِ منفی
negative of a matrix	قرینه‌ی ماتریس
negative of a vector	قرینه‌ی بُردار
negative power	توانِ منفی
negative sense = negative direction	
negative sign	منها؛ علامتِ منفی
neighborhood[1]	همسایگی[۱]
neighborhood[2] = symmetric neighborhood	
neighbourhood = neighborhood	
Neper = Napier	
new degree = grade	
Newton, Sir Isaac	نیُوتُن، سِرآیزَک
Newton's method	روشِ نیوتُن
n-factorial	فاکتوریلِ اِن؛ اِنْ‌فاکتوریل
Nicola Fontana = Tartaglia, Niccolo	
n-nomial	*n*جمله‌یی
non-Euclidean geometry	هندسه‌ی نااُقلیدُسی
non-denumerable set = uncountable set	
non-equiprobable = unequiprobable	
non-homogeneous linear recurrence relation	رابطه‌ی بازگشتیِ خطّیِ ناهمگِن
non-null = non-zero	
non-singular matrix	ماتریسِ نامنفرد؛ ماتریسِ غیرمنفرد
non-zero	ناصفر
non-zero row	سطرِ ناصفر
normal	عمود[۲]؛ خطِّ عمود
normal form of the equation of a line	صورتِ نُرمالِ معادله‌ی خط
normal form of the equation of a plane	صورتِ نُرمالِ معادله‌ی صفحه
normal to a curve	خطِّ عمود بر منحنی
normal to a plane	خطِّ عمود بر صفحه
null matrix	ماتریسِ صفر
null quantifier	سُورِ صفر؛ سورِ تُهی
null vector = zero vector	
number[1]	عدد[۱]؛ شمار
number[2] = numeral	
number line	خطِّ اعداد؛ محورِ اعداد
numbers axis = number line	
number system	دستگاهِ اعداد؛ دستگاهِ شمار؛ دستگاهِ عددنویسی؛ دستگاهِ عددی
number theory	نظریّه‌ی اعداد
numeral	عددنُما؛ شماره؛ عدد
numeral system = number system	
numeration system = number system	
numerator	صورتِ کسر
numerical analysis	آنالیزِ عددی
numerical coefficient = coefficient	
numerical equation	معادله‌ی عددی
numerical sequence	دنباله‌ی اعداد؛ دُنباله‌ی عددی

O

oblique projection	تبدیلِ تصویریِ مایل
obtuse angle	زاویه‌ی مُنفَرِجه
obtuse dihedral angle	فُرجه‌ی مُنفَرِجه
obtuse triangle	مثلّثِ مُنفَرِجه
odd	فَرد
odd function	تابعِ فَرد
odd number	عددِ فَرد
odd vertex	رأسِ فَرد

mean[1] میانگین ۱
mean[2] میانگین ۲؛ متوسّط؛ معدّل؛ میانگینِ حسابی
mean proportional = geometric mean[2]
mean square میانگینِ مربّع(ها)؛ میانگینِ مجذور(ها)
mean value of a distribution = mathematical expectation
mean value theorem قضیّه‌ی مقدارِ میانگین
means وَسَطی‌ها؛ وَسَطِیْن
median میانه
median point مرکزواره‌ی مثلّث
member عضو ۱؛ عنصر
Menelaus of Alexandria مِنِلائوس
Menelaus's theorem قضیّه‌ی مِنِلائوس
Mersenne, Marin مِرسِن، مارَن
Mersenne prime عددِ مِرسِن
method of least squares روشِ کم‌ترین مربّع‌ها
method of partial fractions روشِ کسرهای جزئی
midpoint نقطه‌ی وسط
milliem میلیِم
minimum مینیمُم؛ کمینه
minimum degree of a graph مینیمُمِ درجه‌ی گراف
minor arc کمانِ کوچک‌تر
minor axis محورِ کوچک‌تر
minor determinant دترمینانِ کِهاد
minor segment قطعه‌ی کوچک
minuend مفروقٌ‌منه؛ کاهش‌یاب
minute دقیقه
mirror image تصویرِ آینه‌یی
mixed decimal عددِ اعشاری ۱
mixed number عددِ مخلوط؛ عددِ کسری
mixed periodic decimal number عددِ اعشاریِ متناوبِ مرکّب
modified form of induction = strong induction
monomial تک‌جمله‌یی؛ یک‌جمله‌یی
monotonic یکنوا
monotonic function تابعِ یکنوا
monotonic sequence دنباله‌ی یکنوا
multinomial چندجمله‌یی ۱؛ بس‌جمله‌یی
multiple edge یالِ چندگانه
multiple-edge graph گراف با یالِ چندگانه
multiple root ریشه‌ی چندگانه، ریشه‌ی تکراری
multiplicand مضروب؛ بس‌شمرده
multiplication ضرب ۱
multiplication of complex numbers ضربِ عددهای مختلط
multiplication of matrices ضربِ ماتریسی؛ ضربِ ماتریس‌ها
multiplication of powers ضربِ توان‌ها
multiplication of vectors ضربِ بُردارها
multiplication principle = fundamental counting principle
multiplicative inverse = reciprocal
multiplier مضروبٌ‌فیه؛ بس‌شمار
multivariate equation معادله‌ی چندمتغیّره
mutually exclusive events پیشامدهای ناسازگار؛ پیشامدهای مجزّا

N

Napier (Neper), John نِپِر، جان
Napierian logarithm = natural logrithm
natural logrithm لگاریتمِ طبیعی؛ لگاریتمِ نِپِری
natural number عددِ طبیعی
necessary and sufficient condition شرطِ لازم و کافی
necessary condition شرطِ لازم

linear algebra — جبرِ خطّی

linear algebraic expression = linear expression

linear combination — ترکیبِ خطّی

linear dependence — بستگیِ خطّی

linear distance = distance

linear equation — معادله‌ی خطّی؛ معادله‌ی درجه‌ی اوّل

linear expression — عبارتِ خطّی؛ عبارتِ جبریِ خطّی

linear function — تابعِ خطّی

linear independence — استقلالِ خطّی

linearly independent — مستقلِّ خطّی

linear programming — برنامه‌ریزیِ خطّی

linear recurrence relation — رابطه‌ی بازگشتیِ خطّی

line of best fit — خطِّ بهینِ درخور؛ خطِّ بهینِ برازش

line of centers = line through centers

line segment — پاره‌خط؛ پاره‌خطِّ مستقیم

line through centers — خطُّ المرکزَین

literal equation — معادله‌ی حرفی

Lobachevskian geometry = hyperbolic geometry

Lobachevsky, Nikolai Ivanovich — لُباچِفْسکی، نیکولای ایوانوویچ

Lobachevsky-Bolyai geometry = hyperbolic geometry

local extremum = relative extremum

local maximum — ماکزیمُمِ نسبی؛ ماکزیمُمِ موضعی

local minimum — مینیمُمِ نسبی؛ مینیمُمِ موضعی

Locas, Edouard — لوکا، اِدُوار

locus (*pl:* loci) — مکانِ هندسی

logarithm — لُگاریتم

logarithmic equation — معادله‌ی لُگاریتمی

logarithmic function — تابعِ لُگاریتمی

logarithmic laws = laws of logarithm

logarithmic series — سریِ لُگاریتمی

logic — منطق

logical truth = tautology

loop — حلقه^{1}

lower bound — کرانِ پایین

lower triangular matrix — ماتریسِ پایین‌مثلثی

l.u.b. = least upper bound

M

Maclaurin, Colin — مَکلورِن (ماکلورن)، کولین

Maclaurin's series — سریِ مکلورِن

magic square — مربّعِ جادویی؛ مربّعِ وِفقی

main diagonal = principal diagonal

major arc — کمانِ بزرگ‌تر

major axis — محورِ بزرگ‌تر؛ قطرِ کانونی

major segment — قطعه‌ی بزرگ

mapping — نگاشت

mathematical — ریاضی^{1}

mathematical expectation — اُمیدِ ریاضی؛ میانگینِ توزیع

mathematical induction — استقرای ریاضی

mathematical probability = probability^{1}

mathematical system — دستگاهِ ریاضی

mathematics — ریاضیّات؛ ریاضی

matrix — ماتریس

matrix of coefficients — ماتریسِ ضرایب

matrix of rotation — ماتریسِ دَوَران

matrix of transformation — ماتریسِ تبدیل

matrix of translation — ماتریسِ انتقال

matrix product — حاصل‌ضربِ ماتریسی

maximum — ماکزیمُم؛ بیشینه

maximum degree of a graph — ماکزیمُمِ درجه‌ی گراف

isosceles triangle مثلّثِ متساوی‌السّاقین
it is false that = it is not true that
it is not true that چنین نیست که

J

Jordan, Marie-Ennemond Camille ژوردان، کامیل
Jordan curve = simple closed curve
Jordan curve theorem قضیّه‌ی منحنیِ ژوردان

K

Kac, Mark کَتْس، مارک
Khaqani zij زیجِ خاقانی
Kolmogorov, Andrei Nikolayevich
کولْموگُروف، آندره نیکلایِویچ

L

lateral edge یالِ جانبی؛ یال
law of contradiction قانونِ تناقض
law of cosines = cosine rule
law of sines = sine rule
law of total probability قانونِ احتمالِ کُل
laws of logarithm قانون‌های لُگاریتم
laws of probability = axioms of mathematical probablity
l.c.m = least common multiple
leading 1 یکِ مقدَّم
leading coefficient ضریبِ مقدَّم
least common denominator
کوچک‌ترین مخرجِ مشترک
least common multiple (l.c.m.)
کوچک‌ترین مضربِ مشترک؛ ک‌م‌م
least upper bound (l.u.b) کوچک‌ترین کرانِ بالا؛ زَبَرینه
least upper bound axiom اصلِ کوچک‌ترین کرانِ بالا
left brace آکولادِ چپ؛ اَبروی چپ
left bracket گُروشه‌ی چپ؛ قلاّبِ چپ
left derivative مشتقّ چپ
left-hand limit = left limit
left limit حدّ چپ
left parenthesis پَرانتزِ چپ؛ کمانَکِ چپ
leg ساق
Leibniz, Gottfried Wilhelm Von
لایْبْ‌نیتْز(لایْبْنیتْس)، گوتْفرید ویلْهِلْم فُن
length طول[1]؛ درازا
length of a curve طولِ منحنی
length of a line segment طولِ پاره‌خط
length of a normal طولِ قائم
length of a path طولِ مسیر
length of a sequence طولِ دنباله
length of a series طولِ سری
length of a tangent طولِ مماس
l'Hospital (l'Hôpital), Guillaume François Antoine de لوپیتال (هوپیتال)، گیوم
l'Hospital's rule قاعده‌ی هوپیتال؛ دستورِ لوپیتال
like terms = similar terms
limit حد
limit from the left = left limit
limit from the right = right limit
limit of a sequence حدِّ دنباله
limit on the left = left limit
limit on the right = right limit
line[1] خط[1]
line[2] = straight line

infinite sequence دنباله‌ی نامتناهی؛ دنباله‌ی بی‌پایان
infinite series سریِ نامتناهی؛ سری
infinite set مجموعه‌ی نامتناهی
infinity بی‌نهایت[۱]
inflexion point نقطه‌ی عطف
initial function = integral
in opposite senses ناهم‌جهت
inscribed محاطی
inscribed angle زاویه‌ی محاطی
inscribed circle دایره‌ی محاطی
inscribed in محاط در
inscribed polygon چندضلعیِ محاطی
inscribed polyhedron چندوجهیِ محاطی
integer عددِ صحیح؛ عددِ درست
integer part جزءِ صحیح
integral[1] اَنتِگرال[۱]؛ تابعِ اوّلی
integral[2] اَنتِگرال[۳]
integral calculus حسابِ اَنتِگرال
integral sign اَنتِگرال[۲]
integrand تابعِ زیرِ انتگرال؛ انتگرالِده
integration انتگرال‌گیری
integration by parts انتگرال‌گیریِ جزء‌به‌جزء
integration by substitution
انتگرال‌گیری با تغییرِ متغیّر
intercept[1] برخوردگاه
intercept[2] فاصله از مبدأ
intercept form صورتِ برخوردگاهی
intercept form of the equation of a plane
صورتِ برخوردگاهیِ معادله‌ی صفحه
interior داخل
interior angle زاویه‌ی داخلی
interior region ناحیه‌ی داخلی
intermediate value theorem قضیّه‌ی مقدارِ میانی

internal bisector نیمسازِ داخلی
internally tangent مماسّ داخلی[۱]
internal tangent مماسّ داخلی[۲]
intersection of two events
اشتراک[۱]؛ اشتراکِ دو پیشامد
intersection of two sets
اشتراک[۲]؛ اشتراکِ دو مجموعه
interval بازه؛ فاصله[۲]
interval open to the left بازه‌ی باز و بسته؛ فاصله‌ی باز و بسته
interval open to the right بازه‌ی بسته و باز؛ فاصله‌ی بسته و باز
in the same sense هم‌جهت
intuition درکِ شهودی؛ شهود
inverse[1] وارون؛ ماتریسِ وارون
inverse[2] = inverse operation
inverse element عضوِ وارون؛ عضوِ معکوس
inverse function تابعِ وارون؛ تابعِ معکوس
inversely proportional متناسبِ معکوس؛ معکوساً متناسب
inverse matrix = inverse[1]
inverse operation عملِ معکوس؛ معکوس
inverse ratio نسبتِ معکوس
inverse relation رابطه‌ی وارون
inverse trigonometric function
تابعِ مثلّثاتیِ وارون؛ تابعِ معکوسِ مثلّثاتی
invertible وارون‌پذیر
involution = raising to a power
irrational گُنگ
irrational number عددِ گُنگ؛ عددِ اَصَمّ
isometric ایزومتریک؛ طول‌پای
isometry ایزومتری؛ طول‌پایی
isosceles trapezoid ذوزنقه‌ی متساوی‌السّاقین

identity matrix ماتریسِ همانی؛ ماتریسِ واحد

identity member = identity element

identity of angles = congruence of angles

identity of geometric figures = congruence of geometric figures

identity of quantities تساویِ کمیّت‌ها

identity of triangles = congruence of triangles

identity property ویژگیِ بی‌اثری؛ ویژگیِ همانی

image[1] تصویر[۱]

image[2] تصویر[۲]

imaginary axis محورِ موهومی

imaginary circle دایره‌ی موهومی

imaginary number عددِ موهومی

imaginary part جزءِ موهومی

imaginary unit واحدِ موهومی؛ یکّه‌ی اِنگاری

implication گزاره‌ی شرطی

implicit differentiation مشتق‌گیریِ ضمنی

implicit equation معادله‌ی ضمنی

implicit function تابعِ ضمنی

impossible event پیشامدِ ناممکن؛ پیشامدِ غیرممکن؛ پیشامدِ تهی

improper fraction کسرِ ناسَره؛ کسرنما

improper integral[1] انتگرالِ ناسَره[۱]؛ انتگرالِ ناسَره‌ی نوعِ اوّل

improper integral[2] انتگرالِ ناسَره[۲]؛ انتگرالِ ناسَره‌ی نوعِ دوّم

improper integral of the first type = improper integral[1]

improper integral of the second type = improper integral[2]

incentre مرکزِ دایره‌یِ محاطی

incircle = inscribed circle

inclined asymptote مُجانبِ مایل

inclusion and exclusion principle اصلِ شمول و عدمِ شمول

incomplete equation معادله‌ی ناقص

incomplete induction = induction[2]

increasing صعودی

increasing function تابعِ صعودی

increasing sequence دنباله‌ی صعودی

increment نِمُوّ

increment of a function نِمُوِّ تابع

indefinite نامعیّن

indefinite integral انتگرالِ نامعیّن

independence of events استقلالِ پیشامدها

independent event پیشامدهای مستقل

independent variable متغیّرِ مستقل

indeterminate equation معادله‌ی مبهم

indeterminate form صورتِ مبهم

index[1] فُرجه[۲]

index[2] فُرجه‌ی رادیکال

index[3] = exponent

Indian number system دستگاهِ اعدادِ هندی

indirect proof برهان نامستقیم؛ برهانِ غیرمستقیم

induction[1] استقرا[۱]

induction[2] استقرا[۲]؛ استقرای ناقص

inductive reasoning استدلالِ استقرایی

inequality[1] نامساوی؛ نابرابری

inequality[2] نامعادله؛ نامساویِ شرطی

inequality sign نمادِ نامساوی

inf = infimum

infimum(inf) = greatest lower bound

infinite نامتناهی؛ پایان‌ناپذیر؛ بی‌نهایت

infinite graph گرافِ نامتناهی

infinite group گروهِ نامحدود

infinitely بی‌نهایت[۲]

H

half-angle identity اتّحادِ نصفِ زاویه
half-closed line segment پاره‌خطِّ نیم‌بسته
half interval بازه‌ی نیم‌باز
half-line نیم‌خط
half-plane نیم‌صفحه
half-space نیم‌فضا
Hamilton, Sir William Rowan هامیلتون، سِر ویلیام
Hamiltonian cycle دورِ هامیلتونی
Hamiltonian graph گرافِ هامیلتونی
harmonic conjugate مُزدَوَجِ توافقی
harmonic division تقسیمِ توافقی؛ تقسیمِ هماهنگ
harmonic pencil دستگاهِ توافقی؛ دسته‌خطِّ توافقی
harmonic progression = harmoinc sequence
harmoinc sequence دنباله‌ي توافقی؛ تصاعدِ توافقی
harmonic series سریِ توافقی
head of a vector انتهای بردار
hectare هِکتار
hemisphere نیم‌کُره
Hero(n) of Alexandria هِرونِ اسکندرانی
Heron's formula رابطه‌ی هِرون؛ فرمولِ هِرون
higher derivative = derivative of higher order
hinge theorem قضیّه‌ی لولا
histogram هیستوگرام
homogeneous همگِن
homogeneous equation معادله‌ی همگِن
homogeneous function تابعِ همگن
homogeneous linear recurrence relation
رابطه‌ی بازگشتیِ خطّیِ همگِن
homogeneous polynomial چندجمله‌یی همگِن
homogeneous set of linear equations
دستگاهِ معادلاتِ خطّیِ همگِن
homogenous solid جسمِ همگِن؛شکلِ هندسیِ همگِن
homographic function تابعِ هُموگرافیک
homologous مشابه
Hôpital = l'Hospital
horizon افق
horizontal افقی
horizontal asymptote مُجانِبِ افقی
horizontal line خطِّ افقی
horizontal plane صفحه‌ی افقی
horizontal projection[1] تبدیلِ تصویریِ افقی
horizontal projection[2] تصویرِ افقی
How to Solve It چگونه مسئله را حل کنیم
hundreds صدگان
hundreds digit = hundreds
hundredths صدم
hundredths digit = hundredths
hyperbola هُذلُولی
hyperbolic geometry هندسه‌ی هُذلُولَوی؛
هندسه‌ی لُباچِفْسْکی؛ هندسه‌ی بویایی؛
هندسه‌ی لُباچِفْسْکی ـ بویایی
hypocycloid هیپوسیکلوید
hypotenuse وَتَر[1]
hypothesis[1] فرض
hypothesis[2] = antecedent

I

Ibn-al-Haytham, Abu-Ali al-Hassan = Alhazen
Ibn Sina, Abu-Ali al-Husayn ibn Abdollah = Avicenna
identity اتّحاد؛ همانی
identity element عضوِ بی‌اثر؛ عضوِ همانی
identity function تابعِ همانی

general mathematics[2] = basic mathematics
general solution جوابِ عمومی
general term جمله‌ی عمومی
generator مولّد
generatrix = generator
geometric هندسی
geometrical = geometric
geometrical interpretation تعبیرِ هندسی
geometrical interpretation of a derivative تعبیرِ هندسیِ مُشتَق
geometrical interpretation of a differential تعبیرِ هندسیِ دیفرانسیل
geometric construction ساختمان‌های هندسی؛ ترسیم هندسی
geometric figure = figure
geometric locus = locus (*pl*: loci)
geometric mean[1] میانگینِ هندسی
geometric mean[2] واسطه‌ی هندسی
geometric means between two numbers واسطه‌های هندسی بینِ دو عدد
geometric progression = geometric sequence
geometric projection = projection[1]
geometric sequence دنباله‌ی هندسی؛ تصاعدِ هندسی
geometric series سریِ هندسی
geometric solid جسمِ هندسی؛ جسم؛ حجم
geometric transformation تبدیلِ هندسی
geometric vector بُردارِ هندسی
geometry هندسه
g.l.b. = greatest lower bound
gnomonic projection = central projection
Goldbach, Christian گولدْباخ، کریستین
Goldbach's conjecture حدسِ گولدْباخ
golden number عددِ طلایی
golden ratio نسبتِ طلایی؛ نسبتِ زرّین
golden rectangle مستطیلِ طلایی؛ مستطیلِ زرّین
golden section تقسیمِ طلایی؛ تقسیمِ زرّین؛ تناسبِ طلایی؛ برشِ طلایی
grad = grade
grade گراد
gradient = slope
graph[1] گراف
graph[2] نمودار[۲]
graph[3] نمودار[۳]؛ نمودارِ تابع
graph[4] = curve
graph of a function = graph[3]
graph of an equality نمودارِ معادله
graph of an inequality نمودارِ نامعادله
graph of a straight line نمودارِ خط
graph of mapping نمودارِ نگاشت
graph of simultaneous equations نمودارِ دستگاهِ معادلات
graph of simultaneous inequalities نمودارِ دستگاهِ نامعادلات
great circle دایره‌ی عظیمه
greatest common divisor (g.c.d.) بزرگ‌ترین مقسومٌ‌علیهِ مشترک؛ ب‌م‌م
greatest lower bound (g.l.b.) بزرگ‌ترین کرانِ پایین؛ زیرینه
greatest lower bound axiom اصلِ بزرگ‌ترین کرانِ پایین
group گروه
grouping of terms دسته‌بندیِ جمله‌ها
group theory نظریّه‌ی گروه‌ها

Ferrari, Ludovico فِراری، لُودوویکو
Fibonacci, Leonardo of Pisa
فیبوناچی، لئوناردوی پیزایی
Fibonacci number عددِ فیبوناچی
Fibonacci ratios نسبت‌های فیبوناچی
figure شکل؛ شکلِ هندسی
finite متناهی؛ پایان‌پذیر
finite decimal number عددِ اعشاریِ متناهی
finite group گروهِ محدود
finite sequence دنباله‌ی متناهی؛ دنباله‌ی باپایان
finite series سریِ متناهی
finite set مجموعه‌ی متناهی
first-degree single-variable equation
معادله‌ی درجه‌ی اوّلِ تک‌مجهولی؛ معادله‌ی درجه‌ی اوّل
first derivative مشتقّ اوّل
first derivative test آزمونِ مشتقّ اوّل
first element عضوِ ابتدا
first fundamental theorem of calculus
اوّلین قضیّه‌ی بنیادیِ حسابان
first quadrant ربعِ اوّل
flat angle = straight angle
focal diameter = major axis
focal radius شعاعِ کانونی؛ شعاعِ حامل
focus کانون
foot of a perpendicular پایِ عمود
formula فُرمُول
four fundamental operations چهار عملِ اصلی؛
عمل‌های اصلیِ حساب
fourth derivative مشتقّ چهارم
fourth quadrant ربعِ چهارم
fraction[1] کسر[۱]
fraction[2] = mixed number
fractional part جزءِ کسری
fractional power توانِ کسری
fraction line خطِّ کسری
frequency فراوانی؛ فراوانیِ مطلق
function تابع
function of several variables تابعِ چندمتغیّره
functions توابع
fundamental counting principle اصلِ ضرب
fundamental number = base[3]
fundamental operation عملِ اصلی
fundamental operations of arithmetic = four fundamental operations
fundamental theorem of algebra
قضیّه‌ی بنیادیِ جبر
fundamental theorem of arithmetic
قضیّه‌ی بنیادیِ حساب

G

Galois, Evariste گالوآ، اِواریشت
Gauss, Karl Friedrich گاوس، یوهان کارْل فریدریش
Gauss-Jordan elimination حذفِ گاوس-ژوردان؛
روشِ حذفیِ گاوس-ژوردان
Gaussian elimination حذفِ گاوسی؛
روشِ حذفیِ گاوس
g.c.d. = greatest common devisor
general equation of a pencil of circles
معادله‌ی عمومیِ دسته‌دایره
general equation of a pencil of lines
معادله‌ی عمومیِ دسته‌خط
general form of the equation of a line
صورتِ عمومیِ معادله‌ی خط
general mathematics[1] ریاضیّاتِ عمومی

Euclid's postulates	اصولِ موضوعِ اُقلیدُس
Euler, Leonhard	اویلر، لئونارد
Eulerian graph	گرافِ اویلری
Euler's amicable pair	زوجِ مُتحابّه‌ی اویلر
Euler's formula	فُرمولِ اویلر
Euler's line	خطّ اویلر
even	زوج
even function	تابعِ زوج
even number	عددِ زوج
event	پیشامد
even vertex	رأسِ زوج
evolution	ریشه‌گیری؛ ریشه‌یابی
example of violation	مثالِ نقض
excircle = escribed circle	
existential quantifier	سُورِ وجودی
expansion	بسط
expansion of a determinant	بسطِ دِترمینان
expansion of a determinant by minors	بسطِ دِترمینان برحسبِ کِهادها
expansion of a fraction	بسط دادنِ کسر
explicit equation	معادله‌ی صریح.
exponent	نما؛ توان؛ شاخص؛ فُرجه؛ قوّه
exponential	توان‌دار؛ نمایی
exponential equation	معادله‌ی نمایی
exponential function[1]	تابعِ نمایی[۱]
exponential function[2]	تابعِ نمایی[۲]؛ تابعِ نماییِ طبیعی
exponential function to base *a*	تابعِ نمایی در پایه‌ی *a*
exponential series	سریِ نمایی
expression	عبارت
extension of a fraction = expansion of a fraction	
exterior	خارج
exterior angle	زاویه‌ی خارجی
exterior multiplication = vector multiplication	
exterior product = vector product	
exterior region	ناحیه‌ی خارجی
external bisector	نیمسازِ خارجی
externally tangent	مماسّ خارجی[۱]
external tangent	مماسّ خارجی[۲]
extraction of square root	جذرگیری
extraneous root = extraneous solution	
extraneous solution	جوابِ خارجی؛ ریشه‌ی خارجی
extremes	کناری‌ها؛ طرفَیْن
extremum	اِکْسْتْرِمُم

F

face	وجه
face angle	زاویه‌ی وجه
factor[1]	عامل[۱]؛ عاملِ ضرب
factor[2]	عامل[۲]؛ مقسومٌ‌علیه[۲]
factor of a polynomial	عاملِ چندجمله‌یی
factor of multiplication = factor[1]	
factor theorem	قضیّه‌ی عامل
factorial	فاکتوریل
factorial series	سریِ فاکتوریل
factoring	عامل‌گیری از؛ فاکتورگیری از
factorization	تجزیه[۲]؛ تجزیه به عامل‌ها؛ عامل‌گیری
factorizing[1]	عامل‌گیری بین؛ فاکتورگیری بینِ
factorizing[2] = factoring	
failure	شکست
false	گزاره‌ی همیشه‌نادرست؛ دروغگو
Fermat, Pierre	فِرما، پیر
Fermat number	عددِ فِرما
Fermat's last theorem	آخرین قضیّه‌ی فِرما

echelon matrix	ماتریسِ زینه‌یی؛ ماتریسِ پلکانی
edge[1]	یال[۱]
edge[2] = lateral edge	
edge-set	یال‌مجموعه
eigenvalue	مقدارِ ویژه
eigenvector	بُردارِ ویژه
element[1] = entry	
element[2] = member	
elementary column operation	عملِ ستونيِ مقدّماتی؛ عملِ ستونيِ ابتدایی
elementary event = simple event	
elementary function	تابعِ مقدّماتی؛ تابعِ ابتدایی
elementary matrix	ماتریسِ مقدّماتی؛ ماتریسِ ابتدایی
elementary operation	عملِ مقدّماتی؛ عملِ ابتدایی
elementary row operation	عملِ سطريِ مقدّماتی؛ عملِ سطريِ ابتدایی
Elements	اصول
ellipse	بیضی
elliptical geometry = elliptic geometry	
elliptic geometry	هندسه‌ی بیضَوی؛ هندسه‌ی ریمانی
empty event = impossible event	
empty set	مجموعه‌ی تهی
end	سَر؛ انتها[۲]
ending point of a vector = head of a vector	
ε-neighbourhood	ε همسایگی
entry	دَرایه؛ دَرآیه؛ عنصر؛ عضو
epicycloid	اِپی‌سیکلویید؛ برونْ‌چَرخْزاد
equal	همسنگ[۲]
equal vector	همسنگ[۱]؛ بُردارِ مساوی؛ بُردارِ همسنگ
equality	تساوی؛ برابری
equality of complex numbers	تساوی عددهای مختلط
equality of functions	تساويِ تابع‌ها
equality of matrices	تساويِ ماتریس‌ها
equality of sets	تساويِ مجموعه‌ها
equality of vectors	تساويِ بُردارها
equality sign	علامتِ تساوی؛ علامتِ مساوی
equating coefficients	موازنه‌ی ضرایب
equation[1]	معادله[۱]
equation[2]	معادله[۲]؛ معادله‌ی شکل
equation of a configuration = equation[2]	
equation of a conic	معادله‌ی مقطعِ مخروطی
equation of a function	معادله‌يِ تابع
equation of a line	معادله‌ی خط
equation of a line in space	معادله‌ی خط در فضا
equation of a line in the plane	معادله‌ی خط در صفحه
equation of an ellipse	معادله‌ی بیضی
equation of a plane	معادله‌ی صفحه
equilateral triangle	مثلّثِ متساوی‌الاضلاع
equiprobable	هم‌احتمال؛ هم‌شانس
equivalence class	کلاسِ هم‌ارزی؛ دسته‌ی هم‌ارزی
equivalence of axioms	هم‌ارزيِ اصل‌ها
equivalence of equations	هم‌ارزيِ معادله‌ها
equivalence of inequations	هم‌ارزيِ نامعادله‌ها
equivalence of sets	هم‌ارزيِ مجموعه‌ها
equivalence of statements	هم‌ارزيِ گزاره‌ها
equivalence relation	رابطه‌ی هم‌ارزی
equivalent	هم‌ارز؛ معادل
Eratosthenes	اِراتوسْتِن
escribed circle	دایره‌ی محاطيِ خارجی
Euclid	اُقلیدُس
Euclidean geometry	هندسه‌ی اُقلیدُسی
Euclid's algorithm	اَلگوریتمِ اُقلیدُس
Euclid's axioms	اصولِ متعارَفِ اُقلیدُس

discontinuous function تابعِ ناپیوسته
Discourse on Method گفتار در روش
discrete گسسته
discrete mathematics ریاضیّاتِ گسسته
discrete probability احتمالِ گسسته
discrete quantity کمیّتِ گسسته
discrete sample space = discrete space
discrete set مجموعه‌ی گسسته
discrete space فضای گسسته؛ فضای نمونه‌یی گسسته
discrete variable متغیّرِ گسسته
discriminant مُبَیِّن
disjoint مجزّا
disjoint events = mutually exclusive events
disjoint sets مجموعه‌های مجزّا
disjunction ترکیبِ فصلی
disjunctive فاصِل
disk قُرص؛ گِرده
dissimilar terms جمله‌های نامشابه
distance فاصله[1]؛ فاصله‌ی خطّی
distance between two parallel lines
فاصله‌ی دو خطِّ موازی
distance between two points فاصله‌ی دو نقطه
distance between two skew lines
فاصله‌ی دو خطِّ متنافر
distance from a point to a circle
فاصله‌ی نقطه از دایره
distance from a point to a line فاصله‌ی نقطه از خط
distribution توزیع؛ توزیعِ احتمال
distribution table جدولِ احتمال
distributive property = distributivity
distributivity توزیع‌پذیری؛ خاصیّتِ پخشی
divergent sequence دنباله‌ی واگرا
divide عاد کردن؛ شمردن

dividend مقسوم
divides می‌شمارد
divisibility بخش‌پذیری؛ قابلیّتِ قسمت
divisible by بخش‌پذیر بَر؛ قابلِ قسمت بَر
divisible by 11 بخش‌پذیر بر ۱۱
divisible by 2 بخش‌پذیر بر ۲
divisible by 3 بخش‌پذیر بر ۳
divisible by 4 بخش‌پذیر بر ۴
divisible by 5 بخش‌پذیر بر ۵
divisible by 9 بخش‌پذیر بر ۹
division تقسیم؛ بخش
division algorithm for integers
اَلگوریتمِ تقسیم برای اعدادِ صحیح
division algorithm for polynomials
اَلگوریتمِ تقسیم برای چندجمله‌یی‌ها
division of powers تقسیمِ توان‌ها
division sign علامتِ تقسیم
divisor[1] مقسومٌ‌علیه[1]
divisor[2] = factor[2]
domain دامنه؛ حوزه
double root ریشه‌ی مضاعف؛ ریشه‌ی دوگانه
double summation مجموعِ دوگانه
double-angle identity اتّحادِ دوبرابرِ زاویه
duplication of the cube تضعیفِ مکعّب

E

e عددِ e؛ عددِ ای
eccentric circle of ellipse
دایره‌ی خروج‌ازمرکزِ بیضی
eccentric circle of hyperbola
دایره‌ی خروج‌ازمرکزِ هذلولی
eccentricity خروج از مرکز

derivative of a quotient	مُشتَقِّ خارج‌قسمت
derivative of composition of functions	مُشتَقِّ تابعِ مرکّب
derivative of higher order	مُشتَقّ از مراتبِ بالاتر
derived equation	معادله‌ی مُشتَق
Desargues, Gérard	دِزازگ، ژِرار
Desargues' theorem	قضیه‌ی دِزازگ
determinant	دِترمینان
deviation	انحراف
diagonal	قطر[2]؛ قطرِ چندضلعی
diagonal matrix	ماتریسِ قطری
diagonal of a polyhedral	قطرِ چندوجهی
diagram	نمودار[1]
diameter	قطر[1]
diameter of a conic	قطرِ مقطعِ مخروطی
diameter of an ellipse	قطرِ بیضی
dice	تاس؛ طاس
die = dice	
difference[1]	تفاضل[1]
difference[2]	تفاضل[2]؛ تفریق
difference of cubes identity	اتّحادِ تفاضلِ مکعّب‌ها
difference of like powers identity	اتّحاد تفاضلِ توان‌های مشابه
difference of sets	تفاضلِ مجموعه‌ها
difference of squares identity	اتّحادِ تفاضلِ مربّع‌ها؛ اتّحادِ مُزدَوَج
differentiability	مُشتَق‌پذیری
differentiable	مُشتَق‌پذیر
differentiable function	تابعِ مُشتَق‌پذیر
differential	دیفرانسیل
differential and integral calculus = calculus	
differential calculus	حسابِ دیفرانسیل
differential equation	معادله‌ی دیفرانسیل
differential of a function	دیفرانسیلِ تابع
differential of a variable	دیفرانسیلِ متغیّر
differentiation	مُشتَق‌گیری
digit	رقم
dihedral angle	فُرجه[1]؛ زاویه‌ی دووجهی
dimension = order[2]	
Diophantus	دیوفانْت
Diophantine equation	معادله‌ی دیوفانتی؛ معادله‌ی دیوفانتُوسی؛ معادله‌ی سیّاله
direct proof	برهانِ مستقیم
directed edge	یالِ جهت‌دار
directed graph	گْرافِ جهت‌دار
directed line segment = directed segment	
directed number = signed number	
directed segment	پاره‌خطِّ جهت‌دار
direction[1]	جهت[1]
direction[2]	راستا؛ امتداد
direction angle of a line	زاویه‌ی هادیِ خط[1]
direction cosines	کُسینوس‌های هادی
direction numbers of a line	عددهای هادیِ خط
direction of a curve	راستای منحنی
direction parameters of a line	پارامترهای هادیِ خط
directly proportional = proportional	
directrix	هادی
directrix circle	دایره‌ی هادی
directrix circle of a hyperbola	دایره‌ی هادیِ هُذلُولی
directrix circle of an ellipse	دایره‌ی هادیِ بیضی
Dirichlet, Peter Gustav Lejeune	دیریکْله، پیتر گوستاو لژُن
Dirichlet function	تابعِ دیریکْله
discontinuity	ناپیوستگی

curved منحنی¹؛ خمیده
curved line خطِّ منحنی؛ خطِّ خمیده
cycle دور
cyclic change تغییرِ دوری
cyclic order change = cyclic change
cyclic polygon چندضلعیِ دوری
cycloid سیکلویید
cyclosymmetric متقارنِ دوری
cylinder استوانه
cylindre = cylinder
cylindrical projection = parallel projection
cylindrical surface سطحِ استوانه‌یی؛ سطحِ استوانی

D

d'Alembert, Jean le Rond دالامبِر، ژان لورُن
data داده‌ها
datum داده
de Morgan, Augustus
دِمورگان (دِمُرگان، دِمورگِن، دومورگان)، اُگوستوس
de Morgan laws قانون‌های دِمورگان
decimal[1] رقمِ اعشار
decimal[2] = decimal fraction
decimal[3] = mixed decimal
decimal fraction[1] کسرِ اعشاری؛ عدد اعشاری
decimal fraction[2] = mixed decimal
decimal number عددِ ده‌دهی؛ عددِ اعشاری
decimal number system دستگاهِ دَه‌دَهی؛
دستگاهِ اعدادِ اعشاری؛ دستگاهِ اعدادِ به‌مبنای ۱۰
decimal part جزءِ اعشاری
decimal place مرتبه‌ی اعشار
decimal point ممیّز¹؛ ممیّزِ اعشاری
decimals اعشار
decomposition تجزیه¹؛ تجزیه به اعدادِ اوّل
decomposition into primes = decomposition
decreasing نُزولی
decreasing function تابعِ نُزولی
decreasing sequence دنباله‌ی نُزولی
deduction استنتاج
deduction laws قانون‌های استنتاج
deductive reasoning استدلالِ استنتاجی
defective equation معادله‌ی شکسته
defined[1] تعریف‌شده¹
defined[2] تعریف‌شده²؛ معیّن
definite integral انتگرالِ معیّن؛ انتگرالِ ریمان
definition تعریف
degree درجه
degree of an equation درجه‌ی معادله
degree of a polynomial درجه‌ی چندجمله‌یی
degree of a term درجه‌ی جمله
degree of a vertex of a graph درجه‌ی رأسِ گراف
degree of homogeneity درجه‌ی همگنی
deleted neighborhood همسایگیِ مَحذوف
denominator مخرج
density property ویژگیِ چگالی
denumerable = countable
dependent events پیشامدهای نامستقل؛
پیشامدهای وابسته
dependent variable متغیّرِ وابسته
derivative مُشتق
derivative of a logarithmic function
مُشتقِ تابعِ لگاریتمی
derivative of an exponential function
مُشتقِ تابعِ نمایی
derivative of an inverse function مُشتقِ تابعِ وارون
derivative of a product مُشتقِ حاصل‌ضرب

constant function	تابعِ ثابت
constant of integration	ثابتِ انتگرال‌گیری
constant term	جمله‌ی ثابت
continuation	امتداد[1]
continued fraction	کسرِ مسلسل؛ کسرِ مداوم
continuity	پیوستگی
continuity on a closed interval	پیوستگی در بازه‌ی بسته
continuity on an open interval	پیوستگی در بازه‌ی باز
continuity on the left	پیوستگیِ چپ
continuity on the right	پیوستگیِ راست
continuous function	تابعِ پیوسته
continuous probability	احتمالِ پیوسته
continuous sample space = continuous space	
continuous space	فضای پیوسته؛ فضای نمونه‌ایِ پیوسته
contradiction	تناقض
contrapositive	عکسِ نقیض
convergence of a sequence	همگراییِ دنباله
convergence of a series	همگراییِ سری
convergent sequence	دنباله‌ی همگرا
convergent series	سریِ همگرا
converse	عکس[1]
converse of a theorem	عکسِ قضیّه
converse of hinge theorem	عکسِ قضیّه‌ی لولا
converse of Pythagorean theorem	عکسِ قضیّه‌ی فیثاغورس
convex	کوژ؛ مُحَدَّب
convex polygon	چندضلعیِ کوژ؛ چندضلعیِ مُحَدَّب
convex polyhedral angle	کُنجِ کوژ؛ کُنجِ مُحَدَّب
convex polyhedron	چندوجهیِ کوژ؛ چندوجهیِ مُحَدَّب
coordinate	مختص؛ مختصّه
coordinate axis	محورِ مختصّات
coordinates[1]	مختصّات[1]
coordinates[2] = Cartesian coordinates	
coordinate system	دستگاهِ مختصّات
correspondence	تَناظُر
correspondent	نظیر[2]؛ مُتَناظِر
corresponding[1]	مُتَناظِر[1]
corresponding[2]	نظیر[1]
cosecant	کُسِکانت؛ قطرِ ظلِّ تمام
cosine	کُسینُوس؛ جیبِ تمام
cosine axis	محورِ کُسینُوس‌ها
cosine rule	قاعده‌ی کُسینُوس؛ قانونِ کُسینُوس‌ها
cotangent	کُتانژانت؛ ظلِّ تمام
cotangent axis	محورِ کُتانژانت‌ها
coterminal angles	زاویه‌های هم‌مرز
countable	شمارا؛ شمارش‌پذیر؛ قابلِ شمارش
countable set	مجموعه‌ی شمارا؛ مجموعه‌ی شمارش‌پذیر؛ مجموعه‌ی قابلِ شمارش
counterclockwise = anticlochwise	
Cramer, Gabriel	کرامر، گابریل
Cramer's rule	دستورِ کرامر
critical point	نقطه‌ی بحرانی
cross	ضربدَر
cross product = vector product	
cube	مکعّب
cubed binomial identity	اتّحادِ مکعّبِ دوجمله‌ای
cubed difference identity	اتّحادِ مکعّبِ تفاضل
cubic equation	معادله‌ی درجه‌ی سوّم
cuboid	مکعّبِ مستطیل
cumulative frequency	فراوانیِ تجمّعی
curvature	انحنا؛ انحنای منحنی
curvature of a curve = curvature	
curve	منحنی[2]

commutative property = commutativity	
commutative ring	حلقه‌ی جابه‌جایی
commutativity	خاصیّتِ جابه‌جایی؛ تعویض‌پذیری؛ جابه‌جایی‌پذیری؛ ویژگی جابه‌جایی
compass	پرگار
compasses = compass	
complement	متمِّم
complementary angles	زاویه‌های متمِّم
complementary sets	مجموعه‌های متمِّم
complementation	متمِّم‌گیری
complete equation	معادله‌ی کامل
complete graph	گرافِ کامل
completing a square	کامل‌کردنِ مربّع
complex	مختلط
complex fraction	کسرِ مرکّب
complex number	عددِ مختلط؛ عددِ هم‌بافته
component[1]	مؤلّفه
component[2] = entry	
composite function	تابعِ مرکّب؛ تابعِ تابع؛ ترکیبِ تابع‌ها[2]
composite number	عددِ مرکّب
composition = composite function	
composition of functions	ترکیبِ تابع‌ها[1]
compound statement	گزاره‌ی مرکّب
concave	کاو؛ مُقَعَّر
concave down	مُقَعَّرِ رو به پایین
concave polygon	چندضلعیِ کاو؛ چندضلعیِ مُقَعَّر
concave polyhedral angle	کُنجِ کاو
concave polyhedron	چندوجهیِ کاو؛ چندوجهیِ مُقَعَّر
concave up	مُقَعَّرِ رو به بالا
concavity	تَقَعُّر
conclusion	حُکم
concurrence	هَمرَسی؛ تَقارُب
concurrent	هَمرَس؛ مُتَقارِب
concurrent lines = pencil of lines[1]	
concyclic	هم‌دایره؛ هم‌دوری
condition	شرط
conditional inequality = inequality[2]	
conditional probability	احتمالِ شرطی
conditional proposition = implication	
conditional statement = implication	
cone	مخروط
configuration = figure	
congruence	همنهشتی
congruence of angles	همنهشتیِ زاویه‌ها؛ تساویِ زاویه‌ها
congruence of geometric figures	همنهشتیِ شکل‌های هندسی؛ تساویِ شکل‌های هندسی
congruence of triangles	همنهشتیِ مثلّث‌ها؛ تساویِ مثلّث‌ها
congruent	همنهشت
conic section	مقطعِ مخروطی
conical surface	سطحِ مخروطی
conjugate	مُزدَوَج
conjugate angles	زاویه‌های مُزدَوَج
conjugate axis	محورِ مُزدَوَج
conjugate binomials	دوجمله‌یی‌های مُزدَوَج
conjugate complex numbers	عددهای مختلطِ مُزدَوَج
conjugate hyperbolas	هُذلولی‌های مُزدَوَج
conjunction	ترکیبِ عطفی
conjunctive	عاطِف
connected	هَمبَند
connected graph	گرافِ هَمبَند
consequent	نتیجه
constant	ثابت

characteristic equation
معادله‌ی ویژه؛ معادله‌ی سرشت‌نما
characteristic polynomial چندجمله‌یِ ویژه
characteristic root ریشه‌ی ویژه
characteristic value = eigenvalue
characteristic vector = eigenvector
chord وَتَر ۲؛ زه
chord of contact وَتَرِ تماسّی
chord theorem قضیه‌ی وَتَر
circle دایره
circle of curvature دایره‌ی انحنا
circular conical surface سطحِ مخروطیِ مُستَدیر
circular cylindrical surface سطحِ استوانه‌یِ مُستَدیر
circular sector = sector
circumcentre مرکزِ دایره‌یِ محیطی
circumcircle = circumscribed circle
circumference[1] محیط ۱؛ پیرامون
circumference[2] محیط ۲؛ پیرامون؛ طولِ محیط
circumscribed محیطی
circumscribed about محیط بر
circumscribed circle دایره‌ی محیطی
circumscribed polygon چندضلعیِ محیطی
classic probability احتمالِ کلاسیک
clearing of fractions حذفِ کسرها
clockwise ساعتگَرد
closed بسته
closed and open interval = interval open to the right
closed conical surface سطحِ مخروطیِ بسته
closed curve منحنیِ بسته؛ منحنیِ مسدود
closed cylindrical surface سطحِ استوانه‌یِ بسته
closed disk قُرصِ بسته
closed half-plane نیم‌صفحه‌ی بسته
closed half-space نیم‌فضای بسته
closed interval بازه‌ی بسته؛ فاصله‌ی بسته
closed line segment پاره‌خطِ بسته
closed path مسیرِ بسته
closed prismatic surface سطحِ منشوریِ بسته
closed pyramidal surface سطحِ هرمیِ بسته
closed set مجموعه‌ی بسته
closed surface سطحِ بسته
codomain دامنه‌ی همتا؛ متمّمِ حوزه؛ همدامنه
coefficient[1] ضریب ۱
coefficient[2] ضریب ۲؛ ضریبِ عددی
coefficients of an equation ضرایبِ معادله
cofactor همسازه
collinear بر یک راستا؛ بر یک امتداد
cologarithm کُلُگاریتم
column ستون
column matrix ماتریسِ ستونی
combination ترکیب؛ انتخاب
combinatorial analysis = combinatory analysis
combinatory analysis آنالیزِ ترکیبی
common denominator مخرجِ مشترَک
common difference تفاضلِ مشترَک؛ قدرِ نسبت ۱
common divisor مقسومٌ‌علیهِ مشترَک؛ عاملِ مشترَک
common fraction کسرِ متعارفی؛ کسرِ معمولی؛ کسر
common logarithm لُگاریتمِ معمولی؛ لُگاریتمِ بریگز
common multiple مضربِ مشترَک
common notions = axioms
common ratio نسبتِ مُشترَک؛ قدرِ نسبت ۲
common tangent مماسِ مشترَک
common-term binomials identity
اتّحادِ جمله‌ی مشترَک
commutative جابه‌جایی‌پذیر
commutative group گروهِ جابه‌جایی؛ گروهِ آبلی

braces آکولاد[2]؛ دوآبرو

bracket کروشه[1]؛ چنگک؛ قلاّب

brackets کروشه[2]؛ دوقلاّب

branch شاخه؛ شاخه‌ی منحنی

branch of a curve = branch

Brianchon, Charles Julien بریانْشون، شارْل ژولیَن

Brianchon's theorem قضیه‌ی بریانْشون

bridges of Königsberg پُل‌های کونیگْسبِرْگ

Briggs, Henry بریگْز، هِنری

Briggs logarithm = common logarithm

Brocard, Henri بروکار، هانری

Brocard point نقطه‌ی بروکار

broken line خطِّ شکسته؛ خطِّ مُنْکَسِر

broken-line graph نمودارِ خطِّ شکسته

Buffon, Georges Louis Leclerc, Comte de
بُوفون، ژُرژ لُویی لُکْلِر

Buffon's needle problem مسئله‌ی سوزنِ بُوفون؛
مسئله‌ی بُوفون

Buffon's problem = Buffon's needle problem

C

calculus حسابان؛ حسابِ دیفرانسیل و انتگرال

cancel ساده کردن[2]

cancellation of a fraction ساده کردنِ کسر

Cantor, Georg Ferdinand Ludwig Philip
کانتور، گِئورْگ فِردیناند لودویگ فیلیپ

cap[1] عرق‌چین؛ منطقه‌ی کرویِ تک‌قاعده

cap[2] طاق

Cardan, Jerome = Cardano

Cardano, Geronimo (Girolamo)
کاردانو، جِرونیمو (جیرولامو)؛ کاردان، ژِروم

Cardano formula فُرمُولِ کاردانو؛ راه‌حلّ کاردانو

Cardano's solution = Cardano formula

cardinal number عددِ اصلی

cardinal number of a set = cardinality of a set

cardinality of a set عددِ اصلیِ مجموعه؛
عددِ کاردینالِ مجموعه

Cartesian coordinate system
دستگاهِ مختصّاتِ دِکارتی

Cartesian coordinates مختصّاتِ دکارتی؛ مختصّات

Cartesian product حاصل‌ضربِ دکارتی

Cauchy, Augustin Louis کوشی، اُگوستَن لُویی

Cavalieri, Francesco Bonaventura
کاوالیِری، فْرانچِسکو بوناوِنتُورا

Cavalieri's principle اصلِ کاوالیِری

Cavalieri's theorem = Cavalieri's principle

Cayley, Arthur کِیلی، آرتور

Cayley-Hamilton theorem قضیه‌ی کِیلی ـ هامیلتون

center مرکز

center of curvature مرکزِ انحنا

center of similitude مرکزِ تجانُس

center of symmetry مرکزِ تقارُن

central angle زاویه‌ی مرکزی

central conic مقطعِ مخروطیِ مرکزی

central projection تبدیلِ تصویریِ مرکزی؛
تبدیلِ تصویریِ شعاعی

central symmetry تقارنِ مرکزی

centre = center

centroid مرکزواره

centroid of a triangle = median point

chain rule قاعده‌ی زنجیری

change of variables in integration =
integration by substitution

characteristic direction راستای ویژه

axiom اصلِ موضوع؛ اصلِ متعارَف؛ اصل
axioms اصولِ متعارَف؛ بدیهیات
axioms of mathematical probablity
اصولِ موضوعِ احتمالِ ریاضی؛ قانون‌های احتمال
axis (*pl*: axes) محور
axis of imaginaries = imaginary axis
axis of reals = real axis
axis of symmetry محورِ تقارُن

B

ball گوی؛ جسمِ کروی
bar graph نمودارِ میله‌یی
base[1] پایه[۲]
base[2] قاعده[۱]
base[3] مبنا
basic mathematics
ریاضیاتِ مقدّماتی؛ ریاضیاتِ عمومی
basis پایه[۱]
basis vector بُردارِ پایه
Bayes, Thomas بِیز، توماس
Bayes rule قاعده‌ی بِیز
belongs to تعلّق دارد به
be true for صدق‌کردن در موردِ؛ صادق‌بودن در موردِ
Bernoulli, Daniel بِرنُولی (بِرنویی)، دانیل
Bernoulli, Jakob بِرنُولی، یاکوب
Bernoulli, Johann بِرنُولی، یوهان
Bernoulli distribution توزیعِ بِرنُولی
Bernoulli experiment آزمایشِ بِرنُولی
Bernoulli inequality نامساویِ بِرنُولی
Bernoulli-l'Hospital rule قاعده‌ی بِرنُولی ـ لوپیتال
Bernoulli random variable = Bernoulli variable
Bernoulli variable متغیّرِ بِرنُولی؛ متغیّرِ تصادفیِ بِرنُولی

biconditional statement گزاره‌ی دوشرطی
binary number عددِ دودویی
binary number system = binary system
binary operation عملِ دوتایی
binary relation رابطه‌ی دوتایی
binary system دستگاهِ دودویی؛
دستگاهِ اعدادِ به‌مبنای ۲؛ دستگاهِ دوتایی
binomial دوجمله‌یی
binomial coefficient ضریبِ دوجمله‌یی
binomial distribution توزیعِ دوجمله‌یی؛
توزیعِ دوگزینه‌یی
binomial expansion بسطِ دوجمله‌یی
binomial probability function
تابعِ احتمالِ دوجمله‌یی؛ تابعِ احتمالِ دوگزینه‌یی
binomial series سریِ دوجمله‌یی
binomial theorem قضیه‌ی دوجمله‌یی
bipolar coordinate system دستگاهِ مختصّاتِ دوقطبی
bisector[1] مُنَصِّف
bisector[2] نیمساز
Bolyai geometry = hyperbolic geometry
Bolyai, János بویایی (بویویی)، یانوش
Boole, George بُول، جورج
Boolean algebra جبرِ بُولی؛ جبرِ بُول
Boozjani, Abu-al-Wafa Muhammad ibn Muhammad
بُوزجانی، ابوالوفا محمّد بنِ محمّد
bound کران
bounded کران‌دار
bounded area مساحتِ سطحِ محصور؛
مساحتِ سطحِ زیرِ منحنی
bounded function تابعِ کران‌دار
bounded set مجموعه‌ی کران‌دار
brace آکولاد[۱]؛ اَبرو

angle of inclination	زاویه‌ی شیب
angles made by a transversal	زاویه‌های خطِّ قاطع
angular coefficient = slope	
angular distance	فاصله‌ی زاویه‌یی
annuli → annulus	
annulus (*pl*: annuli)	طوق
antecedent	مقدَّم
anticlockwise	پادساعتگرد
antiderivative = integral[1]	
antilogarithm	آنتی‌لُگاریتم؛ عددِ مابه‌ازای لُگاریتم
antiparallel	پادمتوازی
antipodal triangles	مثلّث‌های مُتَقاطِر
antisymmetric relation	رابطه‌ی پادمتقارن
Apollonius	آپولونیوس
Apollonius circle	دایره‌ی آپولونیوس
Apollonius' theorem	قضیه‌ی آپولونیوس
applied mathematics	ریاضیّاتِ کاربردی
approximate value	مقدارِ تقریبی؛ تقریب
approximation[1]	تقریب۱
approximation[2] = approximate value	
approximation sign	علامتِ تقریب
arc[1]	قوس۱
arc[2]	کمان؛ قوس
Archimedean property	ویژگیِ اَرْشمیدُسی
Archimedes	اَرْشمیدُس
arc length of a circle	طولِ کمانِ دایره
are	آر
area	مساحت؛ سطح
area of an ellipse	مساحتِ بیضی
area of a surface of revolution	مساحتِ سطحِ دَوَرانی
area of a trapezoid	مساحتِ ذوزنقه
area of a triangle	مساحتِ مثلّث
area under a curve = bounded area	
Argand, Jean Robert	آرگان، ژان روبر
Argand diagram	نمودارِ آرگان
arithmetic[1]	حساب
arithmetic[2]	حسابی
arithmetical = arithmetic	
arithmetic mean[1]	واسطه‌ی حسابی؛ واسطه‌ی عددی
arithmetic mean[2] = mean[2]	
arithmetic means between two numbers	واسطه‌های حسابی بینِ دو عدد
arithmetico-geometric sequence	دنباله‌ی حسابی هندسی
arithmetic progression = arithmetic sequence	
arithmetic sequence	دنباله‌ی حسابی؛ تصاعدِ حسابی؛ تصاعدِ عددی
arithmetic series	سریِ حسابی
arm	ضلع۱
Ars Magna	فنِّ کبیر
associative	شرکت‌پذیر
associative property = associativity	
associativity	شرکت‌پذیری؛ خاصیّتِ شرکت‌پذیری
asymptote	مُجانِب
asymptotes to a hyperbola	مُجانِب‌های هذلولی
augmented matrix	ماتریسِ افزوده
auxiliary circle of a hyperbola	دایره‌ی اصلیِ هُذلُولی
auxiliary circle of an ellipse	دایره‌ی اصلیِ بیضی
average = mean[2]	
Avicenna, Abu-Ali al-Husayn ibn Abdullah	ابن‌سینا، ابوعلی حسین بنِ عبدالله
axes → axis	
axial plane	صفحه‌ی محوری
axial symmetry	تقارنِ محوری

algebraically closed field میدانِ جبریِ بسته
algebraic equation معادله‌ی جبری
algebraic expression عبارتِ جبری
algebraic identity اتّحادِ جبری
algebraic multiplication ضربِ جبری
algebraic number عددِ جبری
algebraic operation عملِ جبری
algebraic product حاصل‌ضربِ جبری
algebraic sum مجموعِ جبری؛ جمعِ جبری
algebraic system دستگاهِ جبری
algebra of propositions جبرِ گزاره‌ها
algebra of sets جبرِ مجموعه‌ها
algebra of switches جبرِ کلیدی
algorithm الگوریتم
Alhazen ابنِ هیثَم، ابوعلی حسن بنِ حسنِ بَصْری
Alhazen's problem مسئله‌ی ابنِ هیثَم
Al-Karaji, Abu-Bekr ibn Muhammad ibn al-Husayn کَرَجی، ابوبکر محمّد بنِ حسین
Al-Kashi, Ghiyath-al-Din Jamshid Mas'ud کاشانی (کاشی)، غیاث‌الدّین جمشید
Al-Khazin, Abu-Jafar Muhammad ibn al-Hasan خازن، ابوجعفر محمّد بنِ حسن
Al-Khujandi, Abu-Mahmud Hamid ibn al-Khidr خُجَندی، ابومحمود حامد بنِ خِضر
Al-Khwarizmi, Abu-Ja'far Muhamad ibn Musa خوارزمی، محمّد بنِ موسی
Al-Mahani, Abu-Abdullah Muhammad ibn Isa ماهانی، ابوعبدالله محمّد بنِ عیسی
Al-Mahani's equation معادله‌ی ماهانی
Al-Nayrizi, Abu'l-Abbas al-Fadl ibn Hatim نَیریزی، ابوالعبّاس فضل بنِ حاتم
Al-Quhi, Abu-Sahl Waijan ibn Rustam کوهی، ابوسَهل وِیجَن (بیژن) بنِ رُستم
Al-Sajzi, Abu-Said Ahmad ibn Muhammad سَجْزی، ابوسعید احمد بنِ محمّد
alternate angles زاویه‌های متبادل
alternate exterior angles زاویه‌های متبادلِ خارجی
alternate exterior-interior angles زاویه‌های متبادلِ داخلی و خارجی
alternate interior angles زاویه‌های متبادلِ داخلی
alternating sequence دنباله‌ی متناوب
altitude ارتفاع
Al-Tusi, Nasir-al-Din طوسی، نصیرالدّین؛ خواجه نصیر طوسی
Al-Tusi, Sharaf-al-Din al-Muzaffar طوسی، شرف‌الدّین مظفّر
amicable numbers اعدادِ مُتحابّه
analogical reasoning استدلالِ قیاسی؛ استدلالِ تمثیلی
analogy[1] قیاس؛ تمثیل
analogy[2] = analogical reasoning
analysis آنالیز
analytic geometry هندسه‌ی تحلیلی
analytic method روشِ تحلیلی
AND sign نمادِ «وَ»
angle زاویه؛ گوشه
angle between a curve and an intersecting line زاویه‌ی بینِ منحنی و خطِّ قاطع
angle between a line and a plane زاویه‌ی بینِ خط و صفحه
angle between skew lines زاویه‌ی بینِ دو خطِّ مُتنافر
angle between two curves زاویه‌ی بینِ دو منحنی
angle between two lines in a plane زاویه‌ی بینِ دو خط در صفحه
angle between two planes زاویه‌ی بینِ دو صفحه
angle formed by a chord and a tangent زاویه‌ی ظلّی

واژه‌نامه‌ی انگلیسی ـ فارسی

A

abacus	چُرتکه
Abel, Niels Henrik	آبِل، نیلْس هِنریک
Abelian group = commutative group	
abscissa	طول[۲]
absolute error	خطای مطلق
absolute extremum	اِکْسْتْرِمُمِ مطلق
absolute frequency = frequency	
absolute maximum	ماکزیمُمِ مطلق
absolute minimum	مینیمُمِ مطلق
absolute value	قدرِ مطلق
absorption laws	قانون‌های جذب
abstract space = space[2]	
accuracy	دقّت
accurate to	دقیق تا
accurate to n decimals	دقیق تا n رقمِ اعشار
actual value	مقدارِ واقع؛ مقدارِ واقعی
acute angle	زاویه‌ی حادّه
acute plane angle	فُرجه‌ی حادّه
acute triangle	مثلّثِ حادّه
addend	عاملِ جمع
addition	جمع[۱]
addition identitiy	اتّحادِ مجموع
addition of complex numbers	جمعِ اعدادِ مختلط
addition of vectors	جمعِ بُردارها
additive inverse = negative[1]	
adjacency matrix	ماتریسِ مجاورت
adjacent	مجاور
adjacent angles	زاویه‌های مجاور
adjacent vertices	رأس‌های مجاور
adjoint = adjoint matrix	
adjoint matrix	ماتریسِ الحاقی
affine transformation	تبدیلِ آفین؛ تبدیلِ آفینی؛ تبدیلِ مُستَوی؛ تبدیلِ تشابهی
affinity = affine transformation	
Al-Biruni, Abu-al-Rayhan Muhammad ibn Ahmad	بیرونی، ابوریحان محمّد بن احمد
Al-Farisi, Kamal-al-Din Abu'l-Hasan Muhammad	فارسی، کمال‌الدّین ابوالحسن محمّد
algebra	جبر
algebraic	جبری
algebraic addition	جمعِ جبری[۱]
algebraical = algebraic	

Dictionary of Basic Mathematics (*Basic Dictionaries, 3*)

Gholāmrezā Mokhtāri Aski

ISBN: 964-5558-32-8

52/2 Shahid Sa'id St. Tehran 15916, Iran. Tel. 6460069 Fax. 6414594

Basic Dictionaries, 3

DICTIONARY OF BASIC MATHEMATICS

G. Mokhtari Aski

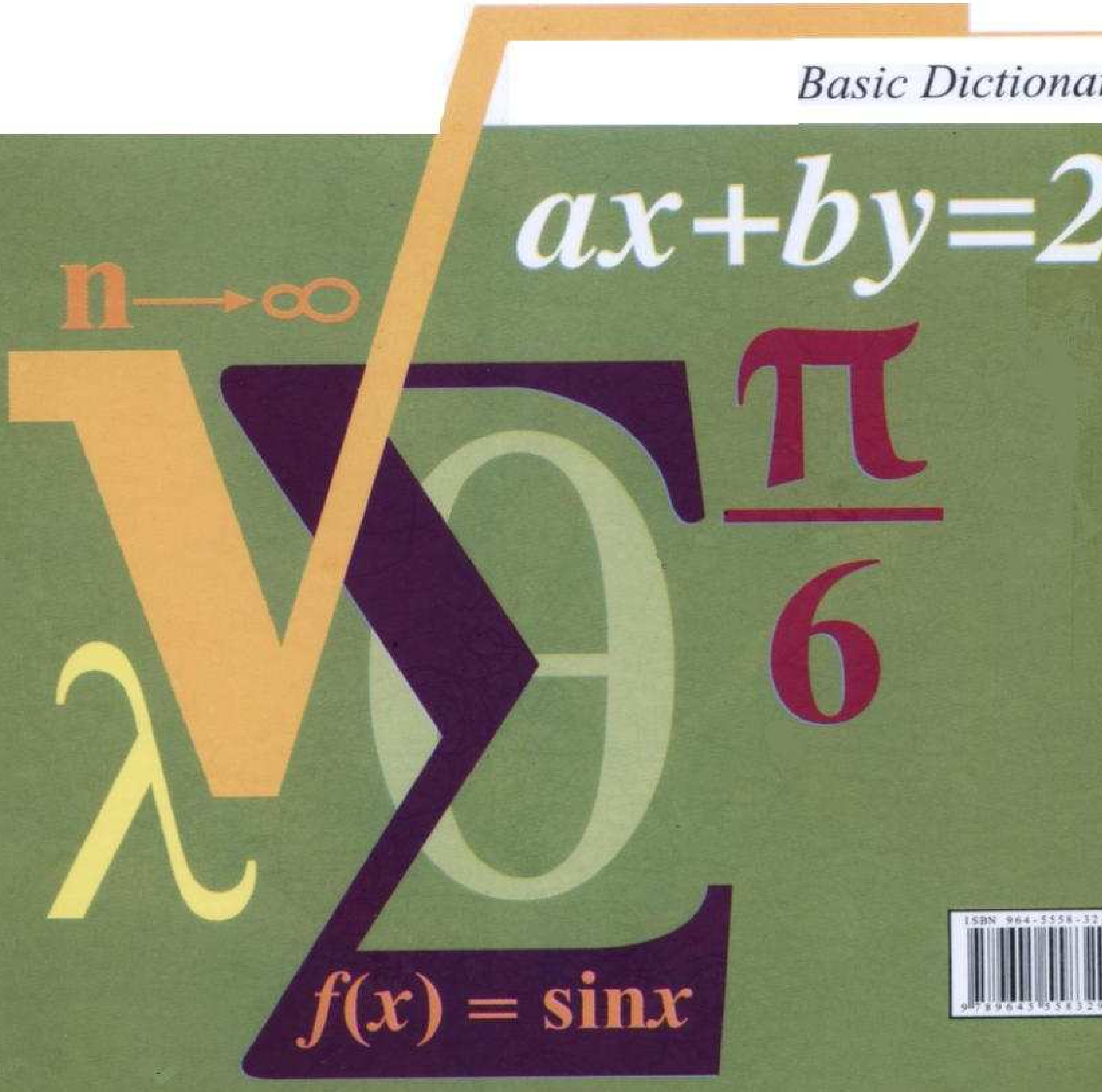
FARHANGAN PUBLICATIONS

TEHRAN

DICTIONARY OF BASIC
MATHEMATICS

G. Mokhtari Aski

Basic Dictionaries, 3



ISBN 964-5558-32-8